F XXXIV 120, b.

Europa

Skandinavien

Jt. o. 147/2.

Geogr. o.

Reiſe durch Skandinavien

in den Jahren 1806 und 1807

von

Joh. Fr. Ludw. Hausmann.

HOUG-FOSSEN.

Zweiter Theil.

Göttingen;
bei Joh. Fridr. Röwer.
1812.

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Vorrede.

Dieſer zweite Theil meiner Reiſe durch Skandinavien iſt größten Theils dem ſüdlichen Norwegen gewidmet, einer Gegend, die ſich eben ſo ſehr durch große Naturſchönheiten und Naturmerkwürdigkeiten als durch viele, treffliche Werke der Menſchen auszeichnet und die, ſo ſehr ſie es verdiente, von Perſonen bereiſt zu werden, welche für dieſe Gegenſtände Sinn haben, doch im Verhältniß zu anderen, viel weniger merkwürdigen Ländern, bisher nur wenig beſucht worden iſt. Beinahe ganz unbekannt mit dem, was ich im ſüdlichen Norwegen für meine Studien finden würde, betrat ich den Norwegiſchen Boden, um ſo weniger mit beſonders gün-

 ſtigem

ſtigem Vorurtheile, da ich aus Schweden kam, wo der Haß oder vielmehr die Verachtung gegen Alles was Norwegen angehört, ziemlich allgemein und groß iſt. Wie ſehr wurde ich überraſcht, als ich alle meine Erwartungen in einem ſo hohen Grade übertroffen fand! Aus dem einen Monathe, welchen ich im ſüdlichen Norwegen zuzubringen dachte, wurden drei und herzlich gern würde ich noch mehrere zugelegt haben, wenn es manche Umſtände geſtattet hätten. Die Annehmlichkeiten meiner Reiſe wurden ganz beſonders erhöhet, durch die ausgezeichnet gaſtfreundſchaftliche Aufnahme, welche ich bei ſo vielen biederen und gebildeten Normännern fand; für deren Schilderung ich keine Worte beſitze, an die ich aber ſtets mit den dankbarſten Gefühlen zurück denken werde.

Ich blieb in Norwegen dem Hauptzwecke meiner Reiſe getreu und wandte vornehmlich meine

ne Aufmerkſamkeit auf alle Gegenſtände, welche nah und fern auf das Bergwerksweſen Beziehung haben; daher denn auch dieſer Theil der Beſchreibung meiner Reiſe beſonders Nachrichten über Berg- und Hüttenwerke und Beobachtungen aus dem geſammten Felde der Mineralogie enthält. — Jeder, welcher in ähnlichen Zwecken gereiſt iſt, wird die Erfahrung gemacht haben, wie äußerſt ſchwierig es iſt, bei einem kurzen Aufenthalte auf einem bergmänniſchen Etabliſſement eine vollſtändige und richtige Kenntniß aller Einrichtungen deſſelben zu erhalten. Der ſchon mit Erfahrungen ausgerüſtete Reiſende, zumal wenn er in der Abſicht reiſt, von dem, was er ſieht, demnächſt praktiſche Anwendung zu machen, wird ſein Hauptaugenmerk auf einzelne, ausgezeichnet hervorſtechende, bei den Werken die er genauer kennt, unbekannte Einrichtungen richten und die übrigen Gegenſtände nur in ſo fern mit beſonde-

rer Aufmerkſamkeit betrachten, als ſie mit jenen in näheren Verhältniſſen ſtehen. Nur von Beſitzern oder Vorſtehern bergmänniſcher Etabliſſements kann man gute, vollſtändige Beſchreibungen derſelben erwarten; flüchtige Reiſende aber dürfen höchſtens es unternehmen, einzelne Bemerkungen über dieſelben mitzutheilen, welche denn gemeiniglich nur für diejenigen von beſonderem Intereſſe ſeyn können, welche ſich mit dem Berichtserſtatter in ähnlichen Verhältniſſen befinden. Aus dieſem Geſichtspunkte wünſche ich dasjenige beurtheilt zu ſehen, was ich in dieſer Reiſe über Norwegiſche Berg- und Hüttenwerke und andere Fabriken mittheile.

Jeder, welcher techniſche Inſtitute bereiſt, ſollte vor allen Dingen dahin trachten, dieſelben möglichſt unbefangen und unpartheiiſch zu beobachten. So wenig es für den Reiſenden einnehmen kann, wenn derſelbe an Allem was er ſieht ta-

delt und beſtändig auf dasjenige ſich bezieht, was in ſeinem Wirkungskreiſe gebräuchlich iſt; eben ſo ſehr hat er ſich doch aber auch auf der andern Seite zu hüten, nicht Alles was ihm neu erſcheint, unbedingt dem vorzuziehen, was ſein Vaterland beſitzt. Ganz beſonders ſorgfältig muß der Reiſende in der Auswahl der Perſonen verfahren, auf deren Angaben er ſich verläßt und um dieſe zu kontrolliren, da, wo es möglich iſt, ſich Nachrichten von Mehreren über denſelben Gegenſtand zu verſchaffen ſuchen. Dieſe Regeln habe ich möglichſt zu befolgen und Vorſichtigkeit im Urtheile mit offener Freimüthigkeit zu vereinigen mich beſtrebt.

Die geognoſtiſche Ausbeute im ſüdlichen Norwegen hat meine Erwartungen weit übertroffen. Es haben ſich mir Verhältniſſe, ganz beſonders in Hinſicht des Uebergangsgebirges dargeſtellt, von deren Daſeyn wir vorhin nicht die

entfernteſte Ahndung hatten. Es iſt mir ſelbſt anfangs oft ſchwer geworden, manchen meiner Beobachtungen zu trauen *), ob ich gleich bei Allen

*) Es befremdet mich daher auf keine Weiſe, daß der Rezenſent meiner, in **von Moll's** neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde abgedruckten Reſultate geognoſtiſcher Beobachtungen auf einer Reiſe durch Skandinavien, in der allgemeinen Litteraturzeitung vom vorigen Jahre Nro. 113. pag. 903. die Richtigkeit meiner Beobachtungen über einen jüngeren Granit in Zweifel zieht; ſondern es wundert mich vielmehr, daß derſelbe ſeine Zweifel nicht auch auf dasjenige erſtreckt hat, was von mir über den Uebergangs-Syenit berichtet wurde. Uebrigens ſcheint jener Rezenſent damals eben ſo wenig Herrn **von Buch's** Reiſe geleſen zu haben, als mit den früheren Beobachtungen über den jüngeren Granit bekannt geweſen zu ſeyn. Auch ſcheint derſelbe meinen Aufſatz nur ſehr flüchtig geleſen zu haben, indem er mir ſonſt nicht die Entdeckung eines Granitporphyrs hätte zuſchreiben können, der mir völlig

Allen das Bewußtſeyn der Gewiſſenhaftigkeit hatte; und vielleicht würde ich bei einigen immer zweifelhaft geblieben ſeyn, wenn ſie nicht durch die Beobachtungen des Herrn von Buch, welcher ſpäter die mehrſten der von mir im ſüdlichen Norwegen beſuchten Gegenden bereiſte, volle Beſtätigung erhalten hätten. Der Gewinn, welcher nun der Wiſſenſchaft aus jenen Beobachtungen erwächſt, kömmt alſo beſonders auf Rechnung der Bemühungen dieſes trefflichen Geognoſten.

Da Norwegen ungleich weniger durch Reiſebeſchreibungen bekannt iſt als Schweden, ſo habe

völlig unbekannt iſt. Was man übrigens von den Kenntniſſen jenes Rezenſenten zu halten befugt iſt, zeigt folgende Stelle in obiger Rezenſion: "aufgeſchwemmte Gebirge ſind in Skandinavien ſelten, und zwar je weiter nach Norden zu, deſto ſeltener; doch giebt es bei Småland Raſeneiſenſtein und ganze Hügel von Geſchieben." (!)

habe ich mich in dieſem Theile über Manches was nicht eigentlich zu den Hauptgegenſtänden meiner Reiſebemerkungen gehörte, etwas ausfürlicher geäußert, wie im erſten. Ich habe mir ſelbſt hie und da über manche, an ſich ſehr unbedeutende Dinge Bemerkungen erlaubt, wenn ich glaubte, darinn einen kleinen Beitrag zur Karakteriſirung des Landes und ſeiner Bewohner zu erkennen.

Schließlich wünſche ich nur noch, daß dieſer zweite Theil meiner Reiſebemerkungen derſelben nachſichtsvollen Aufnahme ſich erfreuen möge, welche der erſte gefunden hat.

Göttingen am 3ten März 1812.

Hausmann.

Inhalt.

Inhalt.

VIII.

Kongsberg. Seite 1.

Lage und Zuſtand der Stadt. — Geognoſtiſche Ueberſicht der Gegend. Fallbänder. Gänge. — Ueberſicht des Kongsberget Bergbaues und ſeiner Adminiſtrazion. — Schickſale des Bergbaues. — Exkurſion nach Jons-Knuden. — Exkurſion nach dem Kiernerud-Waſſer. — Oekonomiſche Bemerkungen über die Kongsberger Gegend.

IX.

IX.

Reiſe von Kongsberg nach Arendal.
Seite 68.

Reiſe von Kongsberg nach Haſſel-Eiſenwerk. — Blaufarbenwerk zu Foſſum. — Hougfoß. — Kobaltgruben bei Skutterud. — Granitgang im Glimmerſchiefer. — Reiſe über Drammen nach Holmeſtrand. — Baſalt auf Sandſtein im Uebergangsgebirge. — Laurvig. — Zirkonſyenit. — Eiſenwerk bei Laurvig. — Küſtenreiſe nach Arendal. — Wechſel des Uebergangs- und Urgebirges.

X.

Arendal. Seite 132.

Die Stadt und ihre Bewohner. — Mineralienhandel. — Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen des Eiſenſteins und den Bergbau. — Langsöe- und Ulve-Gruben. Torbiörnsboe. Solberg. Braaſtad. Klodeberg. Nödebroe. Kjenlie. Neskiel. — Näs-Werk. Eiſenſteinsgruben. Hohofenbetrieb. Friſchfeuerbetrieb.

XI.

Rückreiſe nach Chriſtiania. Seite 185.

Reiſe von Naes-Werk über Breviig nach Porsgrund. — Oeſter- und Veſter-Porsgrund. — Geognoſtiſche Beſchaffenheit der Gegend. — Skeen. — Foſſum. Eiſenſteinsbergwerk und Eiſenhütte daſelbſt. — Bolvig-Eiſenwerk.

Eiſenwerk. — Ulefoß. Eiſenhütte und Eiſenſteinsbergbau. — Reiſe über Laurvig nach Vallöe. Seeſalzwerk. — Reiſe von Vallöe nach Chriſtiania.

XII.

Chriſtiania. Seite 248.

Doktor Müller und deſſen Mineralienſammlung. — Maſchmann. Schandorf. — Kathedralſchule. — Hoffnung auf die Errichtung einer Univerſität in Norwegen. — Zuſtand der Litteratur. — Liebhabertheater. — Deutſches Schauſpiel. — Vogſtad. — Eiſenwerke zu Foſſum und Bärum.

XIII.

Reiſen nördlich von Chriſtiania. Seite 279.

Geognoſtiſches Profil zwiſchen Chriſtiania und Hackedal. — Trennung der Menſchen durch Gebirge. — Hackedal. Bergmeiſter Baumann. Eiſenwerk in Hakkedal. Hohofenbau. — Reiſe nach Edsvold. Dalsgruben. Edsvolder Eiſenwerk. — Reiſe über Huurdals Glashütte nach Feiringen. — Feiringer Eiſenhütte. — Paulsgruben. — Fahrt auf dem Midſen. — Die Dichterinn Koren — Rückreiſe über Hackedal nach Chriſtiania. — Vorbereitnng zur Abreiſe aus Norwegen. — Zuſammentreffen mit Herrn von Buch.

XIV.

Reiſe von Chriſtiania nach Stockholm.

Seite 357.

Hafslund und Sarpen. — Friderichshald. — Reiſe über Wenersborg, Lidköping, Oerebro, Arboga, Eskilstuna, Söder-Telje. — Ankunft in Stockholm.

VIII.

K o n g s b e r g.

I n h a l t.

Lage und Zuſtand der Stadt. — Geognoſtiſche Ueberſicht der Gegend. Fallbänder. Gänge. — Ueberſicht des Kongsberger Bergbaues und ſeiner Adminiſtrazion. — Schickſale des Bergbaues. — Exkurſion nach Jons-Knuden. — Exkurſion nach dem Kiernerud-Waſſer. — Oekonomiſche Bemerkungen über die Kongsberger Gegend.

Obgleich Kongsberg von einem bedeutenden Gebirge umgeben iſt, und in dieſer Hinſicht mit Recht den Nahmen einer Bergſtadt verdient, ſo zeigt doch weder die Gegend noch die Stadt ſelbſt etwas, woraus man hier auf Bergbau in der Nähe ſchließen, oder was das Bild irgend einer der bekannteren, größeren Berg-

ſtädte Deutſchlands hervorrufen könnte. In einem tiefen Thale an den Ufern eines wilden, ſtark fallenden Stroms, glaubt man eher Fabriken als Bergwerke ſuchen zu dürfen; denn der Bergbau pflegt die, welche ihn betreiben, auf die Gipfel der Gebirge zu locken; wogegen die Veredlung des gewonnenen Metalls durch Feuer und Hammer, dem Waſſer in die Thäler zu folgen gebietet. Die Gruben, welche Kongsberg ſo berühmt gemacht haben, liegen auch wirklich ziemlich weit — zwei und mehrere Stunden von der Stadt entfernt und größtentheils hoch im Gebirge. Der Stadt mehr genähert ſind zum Theil die Pochwerke und in der Stadt ſelbſt liegt nur die Hütte zur Zugutemachung der Erze. Jene Gruben und dieſe Aufbereitungs-Anſtalten verſchafften Kongsbergs Einwohnern reichlichen Erwerb. Kongsberg war blühend und glücklich, ſo lange der benachbarte Bergbau blühete. Wie iſt aber dieſer Ort in ſo kurzer Zeit ſo tief geſunken! Der große, ſchwunghafte Bergbau, welcher mit Einſchluß ſämmtlicher, dazu gehörender Werke, jährlich weit über dreimal hundert tauſend Thaler in Umlauf ſetzte; welcher der Stadt und einer weiten, umliegenden Gegend den einzigen Haupterwerb ſicherte, iſt bis auf einige Gruben und den äußerſt ſchwachen Betrieb einiger Pochwerke und der Hütte, plötzlich eingeſtellt. Sah man einſt zahlreiches Bergvolk mit heiterem Sinne ſchon vor Tages Anbruch das ſteile Gebirge hinan zu den Gruben anfahren und nach beendeter Schicht

froh

froh zum dampfenden Heerde zurückeilen; ſo findet man jetzt die Anfahrwege leer und tod; in den Straßen der Stadt aber langſam ſchleichende, ausgehungerte, mit Lumpen behangene Körper, in deren gebeugten Geſichtern man Kummer und Elend lieſt und welche dem Vorübergehenden die Hände nach Almoſen entgegen ſtrecken. Vertilgt ein Hagelwetter mit einem Male die ſchönſten Hoffnungen auf eine reiche Aerndte; legt ein verheerendes Feuer Wohnung und Scheure des Landmanns in Aſche; ſo empfindet er dadurch nur einen empfindlichen Schlag, welcher ihn vielleicht auf einige Jahre in ſeiner Wirthſchaft lähmt; aber er wird dadurch nicht vernichtet, wie der Fabrikarbeiter, welchem man die Werkſtatt verſchließt, oder der Bergmann, deſſen Bergwerk zu Grunde gehet. Das ganze Seyn dieſer Gewerbe Treibenden iſt abhängig von der Dauer der Anſtalt, welcher ſie dienen. Sie ſind nur Glieder dieſes Körpers, welche zugleich abſterben, wenn dieſem das Leben genommen wird. Für den Fabrikarbeiter wie für den Bergmann pflegt der tägliche Verdienſt nur auf den täglichen Unterhalt berechnet zu ſeyn. Fällt jener weg, ſo iſt kein Kapital vorhanden, von welchem er bis dahin, daß ein anderer Erwerb ſich ihm darbietet, zehren kann. Auch iſt ein ſolcher ſchwer zu finden, da es ein Erwerb derſelben Art ſeyn muß. Fabrik- und Bergarbeiter fallen daher in der Regel dem Privatunternehmer oder dem Staate zur Laſt, ſobald der Fortgang der Fabrik oder des Bergbaues

gehemmt wird. Die plötzliche Einſtellung eines ausgedehnten, ſchwunghaften Bergbaues iſt ein furchtbares Mittel, zu welchem nur dann gegriffen werden ſollte, wenn kein Mittel unverſucht geblieben iſt, den Bergbau zu heben, oder Hinderniſſe zu entfernen, welche ſeinem guten Fortgange entgegen ſtreben. Was für ein Erwerbsmittel ſoll man einem Volke zum Erſatz geben, welches ſeine Arme vielleicht ſchon ſeit Jahrhunderten an Schlägel und Eiſen gewöhnt hat? Und wie unerhört grauſam, wenn man demſelben ſeinen langjährigen, zuerſt vielleicht gar aufgedrungenen Erwerb plötzlich entreißen und es ſeinem Schickſale ganz überlaſſen wollte! Bedeutende Summen müſſen alſo aufgewandt werden, damit eine große Menſchenzahl kümmerlich das Leben friſte, ohne daß dafür etwas produzirt wird. Der vorhin täglich mit der angeſtrengteſten Arbeit umgehende Menſch, wird ein träger Müſſiggänger, der ſein knappes Gnadenbrod verzehrt; dabei ſeinen Mitmenſchen zur Laſt fällt und durch ſein unthätiges Leben und den Mangel, welcher ihn drückt, zu Laſtern verleitet wird, die ihm vorhin fremd waren, die aber noch auf ſpäte Generazionen vom nachtheiligſten Einfluſſe ſeyn können.

Dieſe Betrachtungen veranlaßte der erſte Eindruck, welchem der Zuſtand in Kongsberg, wie ich ihn im Auguſt 1806, nicht ſehr lange nach der Einſtellung des größten Theils des Bergwerks, fand, auf mich machte. Er gewährte damals einen Anblick, der jeden

nicht

nicht ganz gefühlloſen Beobachter tief niederſchlagen, der aber beſonders dem eifrigen Freunde des Bergbaues ganz unerträglich ſeyn mußte. Vielleicht iſt dort gegenwärtig die allgemeine Noth noch größer, nachdem zu allem Unglück noch das eines großen Brandes ſich geſellt und die ſo häufige Erfahrung in der Welt, daß ein Unglück ſelten allein zu kommen pflegt, abermals beſtätigt hat. Das väterliche Gouvernement hatte zwar ſchon Manches verſucht, um dem Elende zu ſteuern. Es war eine Kommiſſion ernannt, die Mittel in Vorſchlag bringen ſollte, wie durch Einführung neuer Indüſtriezweige, den Einwohnern Kongsbergs geholfen werden könne. Ein Theil der Bergwerks-Mannſchaft war unter das Militär geſteckt; einem andern hatte man bei dem Eiſenſteinsbergbau Arbeit zu verſchaffen geſucht. Aber durch dieſes Alles war noch nicht viel geſchehen; und ſchon offenbarten ſich nur zu ſtark mehrere der oben angedeuteten, verderblichen Folgen, welche ſelbſt durch die kräftigſten Maaßregeln nicht ganz zu unterdrücken ſeyn dürften. Eine ſo wichtige, folgenreiche Maaßregel, wie die plötzliche Einſtellung des Kongsberger Bergbaues war, konnte nur durch ſehr große und wichtige Veranlaſſungen herbeigeführt werden. Auf dieſe wollen wir demnächſt zurückkommen, nachdem wir uns zuvor mit der Kongsberger Gegend, und dem dortigen Bergbau etwas näher bekannt gemacht haben.

Das Kongsberger Thal erſtreckt ſich von Mitternacht nach Mittag. Es wird von dem Lauven- oder Laugen-Elv durchſtrömt, welcher in der Nähe der Stadt etwa die Breite der Weſer bei Münden haben mag. Er iſt aber nicht ſo ſanft wie dieſer Strom; ſondern ſtürzt ſich ſchäumend über Klippen fort. An mehreren Stellen neben der Stadt bildet er ſogar Fälle, von denen ein Paar unterhalb Kongsberg, der eine in der Nähe des Stahlhammers, der zweite etwas mehr entfernt, die bedeutenderen ſind. Der Haupttheil von der, ungefär aus 1500 hölzernen Häuſern beſtehenden Stadt, liegt hart am rechten Ufer jenes Stroms und zieht ſich, größtentheils mit engen, gekrümmten Straßen, etwas bergan. Die Vorſtadt liegt am linken Ufer und beide Theile ſind durch zwei hölzerne Brücken mit einander verbunden. Die mahleriſchte Anſicht der Lage von Kongsberg gewährt die Anhöhe hinter den teraſſenförmig ſich erhebenden Gärten der Vorſtadt, da, wo man die Hauptſtadt nach ihrem ganzen Umfange und den Strom, wie er unter den Brücken über Felſenmaſſen hervorſchäumt, überſehen kann. Hohes, ſehr ſteiles, von ſchwarzem Nadelgehölz bedecktes Gebirge erhebt ſich unmittelbar hinter der Stadt und ſchließt, mit der gegenüberliegenden, zwar nicht völlig ſo hohen, aber nicht minder ſteilen Gebirgswand, das Thal eng ein. Nördlich wird es durch ſeine Windungen geſchloſſen; und ſüdlich begränzt die Ausſicht, in blauer Ferne, ein hohes,

mit

mit ſeltſam geſtalteten Kuppen beſetztes Gebirge. Steigt man höher an der öſtlichen Wand hinan, ſo ſieht man auf dem weſtlichen Gebirge eine einzelne, kahle Kuppe ſich erheben. Es iſt Jons=Knuden (nach einer anderen Schreibart: Joens=Knuden), der höchſte Punkt in der ganzen Gegend, deſſen Spitze, nach Esmarks Barometermeſſung, 1400 Ellen über der Nordſee, 1138 Ellen über dem Lauven=Fluſſe liegt.

Das höhere Gebirge, welches das Kongsberger Thal weſtlich begränzt (store Aasen), iſt dasjenige, welches die größten Erzſchätze geliefert hat. Das reichſte Erzgebirge, in welchem der größere Theil der Gänge aufſetzt, wird nördlich vom Jondals=Elv, ſüdlich vom Kobbervergs=Elv begränzt, von denen jener nördlich, dieſer ſüdlich von der Stadt in den Lauven=Elv fällt. Es hat eine, mit dem letzteren gleichlaufende Längenausdehnung von etwa drei Stunden und eine Breite von ungefär zwei Stunden. Oeſtlich fällt es ſehr jäh gegen das Kongsberger Thal ab; nördlich und ſüdlich allmähliger gegen die Sektenthäler, in denen die vorhin genannten, beiden kleinen Flüſſe dem Hauptthale zueilen. Weſtlich ſetzt es in eine Gebirgsebne fort, auf welcher Jons=Knuden thront und die ſich erſt hinter dieſem, weiter weſtwärts wiederum ſenkt. Parallel mit ſeiner Längserſtreckung hat dieſes Erzgebirge, ungefär in der Hälfte ſeiner Höhe einen Haupt=Abſatz, welcher dem Gebirge an der weſtlichen Seite ein terraſſenförmiges

Anſehen ertheilt. Die untere Terraſſe führt den Nahmen des Unterberges; die obere den des Oberberges. Auch außerhalb der Gränzen dieſes von Erz-Gängen ganz durchwebten Gebirges, kommen an manchen Punkten der Kongsberger Gebirgsgegend Gänge vor; ungleich häufiger und edler doch aber an der weſtlichen Seite des Lauven-Elvs als an der öſtlichen. Die ganze, dieſen Strom begleitende Länge des edle Gänge führenden Gebirges, mag etwa drei Meilen betragen.

Die Gebirgsart, welche ſich durch den Reichthum Silbererze führender Gänge ſo ſehr auszeichnet und welche weit und breit das Kongsberger Gebirge konſtituirt, iſt Glimmerſchiefer in beſtändiger Abwechſelung mit Hornblendſchiefer, ſo daß dieſer nicht ſelten die Oberhand zu gewinnen ſcheint; und häufig mit Lagern von Talk- und Chloritſchiefer, ſeltner mit Lagern von Gneus oder Grünſtein wechſelnd. Der Glimmer waltet in dem Glimmerſchiefer faſt beſtändig ſehr vor und iſt gemeiniglich von einer lichten, zuweilen von einer ſchönen ſilberweißen Farbe; mit unter gewinnt aber auch wohl einmal der Quarz die Oberhand, ſo daß man Lager eines feinkörnigen Quarzes zu ſehen glaubt. Der Hornblendſchiefer bleibt ſich in ſeinem Anſehen überall gleich. Er iſt von rabenſchwarzer Farbe, die nur dann und wann durch beigemengte Chlorit-Schüppchen einen leiſen Anſtrich von dunkel-Lauchgrün erhält.

Die

Die kleinen, kurzſtrahligen, ſtarkglänzenden, Hornblende-Partikeln durchkreuzen ſich entweder nach den verſchiedenſten Richtungen; oder ſcheinen vorzugsweiſe eine Haupt-Richtung, parallel mit den Schichtenabſonderungen zu behaupten. Jene Flächendurchkreuzung und die faſt beſtändige Beimengung, kleiner, graulicher, wenigglänzender Quarztheile machen den Glanz der Maſſe ungleichförmig, ſo wie der letztere Umſtand beſonders auch noch zur Verminderung der Tiefe der Farbe beiträgt. Die Hornblendſchieferlagen ſind theils ſcharf geſondert von denen des Glimmerſchiefers; oder es findet zwiſchen Beiden ein Uebergang Statt. Dann geſellt ſich anfangs Hornblende in einzelnen Strahlen zu den Schuppen des Glimmers; bald werden dieſe durch jene verdrängt. Noch wird der Quarz geduldet; dann wird aber auch dieſer von der ganz Ueberhand nehmenden Hornblende bis auf geringe Spuren verdrängt.

Es mögen nun die Lagen des Glimmer- und Hornblendſchiefers auf die mannigfaltigſte Weiſe abwechſeln; es mögen die Blätter des Glimmers, Talks, Chlorits, oder die Strahlen der Hornblende, den Quarz und andere, mehr nach gleichmäßigen Dimenſionen ſtrebende Körper beſiegen; ſo bleibt dennoch dem G r a n a t der Zutritt beſtändig geſtattet. Es iſt dieſes eine merkwürdige Erſcheinung, die ſich vielleicht nur aus der ſehr großen Kryſtalliſazions-Tendenz dieſer Subſtanz erklären läßt. Der Granat iſt in den dünnſchief-

rigen Gebirgsarten der Kongsberger Gegend überall mehr und weniger zu Hauſe. Er erſcheint als undurchſichtiger oder ſchwach durchſcheinender Almandin von kirſchrother Farbe, die ſich bald in das Hyazinth- und Kolombinrothe, bald in das Schwärzlich-Braune zieht; in der gemeinen, dodekaëdriſchen Form; in Kryſtallen von kaum bemerkbarer Größe, bis zum Durchmeſſer von einem halben Zoll und darüber. Zuweilen iſt ſeine Frequenz ſo groß, daß die Kryſtalle mit dem Quarze des Glimmerſchiefers ganz verflößt erſcheinen.

Es iſt dem Glimmer- und Hornblendſchiefer im Allgemeinen und ſo denn auch dem in der Kongsberger Gegend, eine ſehr ausgezeichnete Schichtung eigenthümlich. Dünner und ausgezeichneter iſt ſie aber bei dem Glimmerſchiefer, mit Einſchluß des Talk- und Chloritſchiefers, als bei dem Hornblendſchiefer. Die Urſache iſt gewiß in der eigenthümlichen, äußern Geſtalt und Struktur dieſer Foſſilien zu ſuchen. Während der Glimmer nur dahin ſtrebte, ſich nach der Länge und Breite auszudehnen, ſo ſuchte die Hornblendſubſtanz prismatiſche Körper zu bilden. Dieſe verſchiedenartigen Neigungen mußten ſich auch in den großen Maſſen kenntlich machen, welche jene Foſſilien vorwaltend zuſammen ſetzen. Wenn alſo bei dem Glimmerſchiefer nur eine Abſonderungsrichtung, dieſe aber in einem hohen Grade vorwaltend iſt, ſo machen ſich bei dem Hornblendſchiefer außer der einen noch zwei andere Nebenabloſungen geltend, welche, die Hauptabloſung un-

ter ſchiefen Winkeln ſchneidend, ſchief- und geſchoben vierſeitig-prismatiſche Maſſen abſondern, welche in der Geſtalt der bekannten primitiven Form der Hornblende gleichen. Nirgends beobachtete ich dieſes deutlicher, als bei den ſogenannten Krohnen, einer etwa eine halbe Stunde weſtwärts von Kongsberg an dem Wege zu den Gruben ſich erhebenden Felſenwand, an welcher die Nahmen von ſechs däniſchen Königen, welche Kongsbergs Silberbergwerk beſucht haben, eingehauen ſind. Die Schichtungsabſonderung wird von einer zweiten ſchiefwinklich durchſetzt und Beide ſind gegen eine dritte, horizontale, unter Winkeln von ungefähr 75 Grad geneigt.

Das Streichen der Gebirgsſchichten iſt in der Kongsberger Gegend weit und breit, nur mit geringen Abweichungen von Mitternacht nach Mittag und das Fallen am Häufigſten unter Winkeln von 70–80 Grad gegen Morgen. Zuweilen ſtehen aber auch die Schichten beinahe ganz auf dem Kopfe; oder ſie ſchießen auch wohl gegen Abend ein. Die Größe des Winkels, unter welchem Gebirgsſchichten gegen den Horizont ſich neigen, hat bedeutenden Einfluß auf die Geſtalt der Gebirgsmaſſen und auf die Bildung von Felſenwänden. Mit einer ſtärkeren Donläge pflegen ſanftere Umriſſe, wie mit einem ſtärkeren Einſchießen der Schichten verknüpft zu ſeyn. Bei geneigter Schichtung wird der jähere Abfall der Gebirgsmaſſe in der Regel an der Seite des Ausgehenden

ſeyn

ſeyn. Je mehr die Schichten der ſenkrechten Stellung nahe kommen, um ſo mehr werden ſich die Neigungswinkel der entgegengeſetzten Gehänge einander nähern; um ſo jäher werden dieſe aber auch werden müſſen. Bei ſehr donlägigen oder ganz horizontalen Schichten können in der Regel Felſenwände nur dann zum Vorſchein kommen, wenn die Gebirgsmaſſe von ſpäter gebildeten Thälern oder Schluchten durchſchnitten wird; wogegen bei den ſtark einſchießenden Schichten die Lage derſelben allein hinreicht, um die Bildung von Felſenwänden zu begünſtigen. Die Erſcheinungen des ſehr jähen Abfalles der Gebirgsmaſſen und der vielen Felſenpartheieen in der Kongsberger Gegend iſt daher leicht und ungezwungen zu erklären aus demjenigen, was vorhin über die dortige Schichtung angeführt iſt.

Zu den Eigenthümlichkeiten des Kongsberger Erzgebirges gehört beſonders das Vorkommen von Gebirgslagen, ſowohl von Glimmerſchiefer als von Hornblendſchiefer, welche durch und durch von Schwefelmetallen, vorzüglich von Schwefelkies, aber auch von Kupferkies und Zinkblende imprägnirt ſind. Dieſe Erze, zu denen ſich zuweilen auch wohl Gediegen-Silber geſellen ſoll, ſind gemeiniglich ſo fein eingeſprengt, daß nur ein aufmerkſames Auge ſie nicht überſiehet. Leicht verräth ſich aber dieſe Imprägnazion durch die Zerſetzung, welche die Schwefelmetalle, beſonders die Kiespunkte, an der Luft erleiden. Da wo die Kiesführenden Lager zu Tage ausſetzen, zeichnet

ſich ihre Oberfläche durch eine braune Roſtfarbe von dem daneben anſtehenden, Erzleeren Geſteine ſehr bemerklich aus. Auch iſt ihre Konſiſtenz nicht nur an der Oberfläche, ſondern zuweilen bis auf mehrere Fuß in die Tiefe, ungleich lockerer wie die der übrigen Gebirgsmaſſe; welches ebenfalls der durch die Verwitterung bewirkten Ausſcheidung der Erztheile zuzuſchreiben iſt. Jene ausgezeichneten Lager, ſind bei dem Kongsberger Bergmann unter dem Nahmen der Fallbänder (Faldband) bekannt. Ihre Mächtigkeit iſt ſehr verſchieden, indem ſie von einigen Fußen bis zu vielen Lachtern ſich ausdehnen. Eben ſo verſchieden iſt auch ihre Erſtreckung dem Streichen nach. Einige ſetzen beinahe ohne Unterbrechung, nur mit bald größerer bald geringerer Mächtigkeit mehrere Stunden lang fort; andere ſind dagegen nur auf eine geringe Längenerſtreckung beſchränkt, indem ſie ſich früh an beiden Enden auskeilen. Oft laufen mehrere mit einander parallel; vereinigen ſich und laufen wieder auseinander. Auch ſchicken ſie wohl Seitenzweige aus, welche in der Sprache des Bergmanns, Springbänder heißen. Bei dieſem Verhalten ſcheint die Anſicht nicht ganz unrichtig zu ſeyn, wenn man die Fallbänder des Kongsberger Gebirges mit ſtockförmigen Lagern vergleicht. Den Nahmen Erzlager verdienen ſie freilich nicht, da in ihnen die Maſſe des Gebirges bei Weitem vorwaltend iſt.

Die

Die Fallbänder ſind von groſser Wichtigkeit für den Kongsberger Bergbau; ſie äuſsern nehmlich den ſehr merkwürdigen Einfluſs auf die im dortigen Gebirge auf- und ſie durchſetzenden Gänge, daſs dieſe ſich innerhalb der Gränze derſelben am Edelſten zu bezeugen pflegen, ja ſogar auſserhalb ihrer Gränzen oft völlig unedel ſind. Kein Wunder daher, daſs der Kongsberger Bergmann ſeine Fallbänder ſehr ſorgfältig beachtet und ſie ſehr in Ehren hält. Beſonders zwei derſelben ſind ſehr ausgezeichnet durch ihre Mächtigkeit, durch die Länge der Erſtreckung und durch ihre Gangveredlende Eigenſchaft. Das eine geht längs der unteren, das andere längs der oberen Hauptterraſſe zu Tage aus, daher jenes Unterbergs-, dieſes Oberbergs-Fallband genannt wird.

Die Erzgänge, deren es in dem Kongsberger Gebirge eine unendliche Menge giebt, ſtreichen faſt ſämmtlich mit einander parallel fort von Morgen nach Abend; durchſetzen mithin die Gebirgsſchichten mit Einſchluſs der Fallbänder, mehr und weniger unter rechten Winkeln. Dabei ſtehen ſie gröſstentheils auf dem Kopfe, oder fallen unter Winkeln, die von dem Rechten nur ſehr wenig abweichen, bald gegen Mitternacht, bald gegen Mittag. Ihre Mächtigkeit iſt verſchieden, nicht allein bei verſchiedenen Gängen, ſondern auch auf ein und demſelben Gange; nicht allein nach dem Streichen, ſondern auch nach dem Fallen. Im Allgemeinen gehören aber die Kongsberger Erzgän-

ge

ge zu den ſchmalen, in welcher Eigenſchaft ſie mit den mehrſten ſehr edlen Gängen anderer Gegenden übereinſtimmen. Oft beträgt ihre Mächtigkeit nur einige Linien und erweitert ſich höchſtens zu mehreren Zollen. Bis zu einzölliger Mächtigkeit pflegen ſie vorzüglich edel zu ſeyn. Oft hat ein Gang eine ſehr geringe Mächtigkeit da, wo er reiche Erze führt, und erweitert ſich an anderen Stellen, wo nur ſogenannte Gangarten ſich vorfinden. Alſo ſteht auch hier in allen Stükken die Mächtigkeit der Gänge im umgekehrten Verhältniſſe mit ihrer Edelkeit, welche Erſcheinung man ſo häufig antrifft. Auch variirt die Mächtigkeit der Kongsberger Gänge nach den verſchiedenen Teufen, indem ſie in oberer Teufe am ſchmalſten, in mittlerer Teufe am mächtigſten zu ſeyn und in größerer Teufe — die in einigen Gruben bis zu drittehalb hundert Lachter bekannt iſt — wieder abzunehmen pflegt.

In Hinſicht der intenſiven Beſchaffenheit zeigen die Kongsberger Erzgänge noch größere Abweichungen. Schon vorhin war von der edelmachenden Eigenſchaft der Fallbänder die Rede. Wenn man auch nicht, wie man ſonſt glaubte, als allgemeines, keine Ausnahme erleidendes Geſetz für das dortige Erzgebirge annehmen kann, daß die edlen Gänge nur da edel ſind, wo ſie die Fallbänder durchſetzen und in dem übrigen Gebirgsgeſtein ohne Ausnahme nur Gangarten führen; ſo iſt doch ſo viel gewiß, daß die Gänge innerhalb der Fallbänder die größte Edelkeit haben, und daß ſie

überall

überall ſehr viel häufiger innerhalb ihrer Gränzen, als außerhalb derſelben ſich edel bezeugen; eine Erſcheinung, die nicht allein für den dortigen Bergbau von größter Wichtigkeit, ſondern die auch für die allgemeine Kenntniß der Gänge und die Hypotheſen ihrer Bildung von großem Intereſſe iſt. Daß die metalliſchen Theile auf den Gängen nur da in größerer Menge ſich anhäuften, wo ſie mit metalliſchen Theilen in den Gebirgslagern zuſammentrafen, ſpricht dieſes nicht für eine gegenſeitige Anziehung dieſer ähnlichen Subſtanzen? Sollte aber eine ſolche denkbar ſeyn, wenn die Bildung der Gänge erfolgte, nachdem die Gebirgsmaſſe ſchon in den feſten Zuſtand übergegangen war? Dieſes ſcheint den bekannten Geſetzen der chemiſchen Anziehung ganz zu widerſprechen. Wie leicht dürfte ſich dagegen das Räthſel löſen, durch die Annahme einer gleichzeitigen Bildung jener Gänge und des Nebengeſteins?

Die Gänge alſo, welche da, wo ſie die Fallbänder durchſetzen, edle Erze führen und dabei eine ſehr unbedeutende Mächtigkeit haben, werden ſehr oft plötzlich unedel, führen nur ſogenannte Gangarten, thun ſich dabei aber auf, ſobald ſie in den reinen Glimmer- oder Hornblendſchiefer treten. Auf dieſe Weiſe ſind Gänge, welche mehrere, parallel neben einander fortſtreichende Fallbänder durchſetzen, oft an zwei oder mehreren von einander entfernten Punkten edel. Dieſe Edelkeit iſt nun aber nicht in jeder Teufe des Kreuzes

vorhan-

vorhanden, ſondern, wie ſolches bei edlen Gängen am häufigſten der Fall zu ſeyn ſcheint, nur in einzelnen, bald mehr bald weniger ausgedehnten Punkten oder Neſtern. Am größten pflegt die Edelkeit da zu ſeyn, wo zwei oder mehrere Gänge einander ſchaaren; welches jedoch im Kongsberger Erzgebirge nur ſelten vorkommt.

Die Gänge beſitzen nicht häufig ein Saalband oder ein Beſteg, wodurch ſie von dem Nebengeſtein abgelöſt werden; ſondern ſie ſind gemeiniglich feſt angewachſen, oder auch wohl mit dem Gebirgsgeſtein verwachſen, indem die Gangerze das Nebengeſtein imprägniren. Beſonders gilt dieſes von dem gediegenen Silber, welches nicht ſelten außerhalb der Gangbegränzung, in feinen Blättchen zwiſchen die Abloſungen des Nebengeſteins eindringt; ſo wie auch ſchon oben bemerkt wurde, daß die Fallbänder zuweilen ſilberhaltig ſind. Im dünnſchiefrigen, in Talkſchiefer übergehenden Glimmerſchiefer, pflegen die Kongsberger Gänge am edelſten zu ſeyn. Im Hornblendſchiefer ſind ſie am ſchärfſten begränzt; im Talkſchiefer hingegen am mehrſten mit dem Nebengeſtein verwebt.

Unter den Erzen, welche die Kongsberger edlen Gänge auszeichnen und ſie ſo ſehr ergiebig gemacht haben, nehmen Gediegen-Silber und Glanzerz die erſten Stellen ein. Wer kennt nicht die merkwürdigen, geſtrickten, zahn- drath- haar- baum- ſtauden- und moosförmigen Geſtalten, in denen Kongsberger Sil-

derſtuffen die Mineralienſammlungen aller Länder zieren. Man muß aber die Kopenhagener und die Kongsberger Sammlungen, namentlich die des Bergwerks-Seminariums und der Gemalinn des Oberberghauptmanns Brünnich geſehn haben, um auch die kryſtalliniſchen Formen zu bewundern, in denen das Silber auf den Kongsberger Gängen ſich bildete. Dieſe haben freilich beſtändig zu den Seltenheiten gehört. Jetzt kömmt dort das Silber ſelbſt nicht einmal in den ſogenannten nachahmenden Geſtalten häufig vor, ſondern gemeiniglich nur eingeſprengt in den Gangarten. In der reicheren Vorzeit hat man von dem amorphiſchen Silber einige Male ungeheure Maſſen gefunden. So wurde u. A. in der Grube Seegen Gottes im Jahre 1628 ein Klumpen reinen Silbers getroffen, welcher 135 Mark oder 67½ Pfund wog; und im Jahre 1630 ein ähnlicher von 204½ Pfund, der zu 3272 Thaler taxirt wurde. In einer anderen Grube, Nahmens Nye-Forhaabning, fand man im Jahre 1666 ein Stück Silber, welches 560 Pfund wog und zu 5000 Thaler geſchätzt wurde. Es iſt daſſelbe, welches noch jetzt in der Königlichen Kunſtkammer zu Kopenhagen aufbewahrt wird *). Im Jahre 1695 lieferte die Grube neue Juels ein Stück Silber, welches 118 Pfund 9 Loth wog; und im Jahre 1769 fand man in der Grube Gottes Hülfe in

*) Vergl. den erſten Theil dieſer Reiſe S. 58.

in der Noth eine Silbermaſſe von 3 Schiffpfund am Gewicht, deren Silbergehalt zu 500 Pfund angeſchlagen werden kann *).

Das Glanzerz kömmt auf den Kongsberger Gängen am häufigſten eingeſprengt, ſeltner kryſtalliſirt vor. Von edlen Erzen finden ſich außerdem: Gediegen-Gold, Güldiſch-Silber, Rothgiltigerz, Hornſilber, ſelten jedoch in ausgezeichneten Geſtalten und bedeutenden Maſſen. Von anderen metalliſchen Foſſilien kommen vornehmlich Bleiglanz, Gediegen-Arſenik, braune Zinkblende, Kupferkies und Schwefelkies vor. Bleiglanz iſt ein ziemlich häufiger Begleiter der vorhin genannten Silberminern. Gediegen-Arſenik, ebenfalls häufig in der Nachbarſchaft des Rothgiltigerzes und Gediegen-Silbers, erſcheint theils rein, theils innig gemengt mit Gediegen-Silber — ſo u. A. auf Chriſtian des 7ten Grube — und pflegt in dieſem Falle Arſeniksilber genannt zu werden. Dieß Arſeniksilber iſt alſo verſchieden von demjenigen, welches am Harz und auch an einigen anderen Orten ſo getaufft wird und welches bald ein Silber haltender Arſenikkies, bald ein inniges Gemenge von Gediegen-Arſenik und Spießglanzſilber iſt — wozu der Karſtenſche Silberarſenik

*) Vergl. Bing's Beſkrivelſe over Norge S. 337.

ſenik gehört *), den Klaproth chemiſch zerlegte **). Bei jenem Minerale erkennt man übrigens oft ſchon mit bloßen Augen die feinen Silberpartikeln im Arſenik. Es ſcheint ſich alſo immer mehr zu beſtätigen, daß das Arſenikſilber oder der Silberarſenik als eigenthümliche Spezies aus den Mineralſyſtemen geſtrichen werden müſſe.

Die Anweſenheit der braunen Blende ſieht man bei den Kongsberger Gängen für ein Zeichen der Edelkeit an, wogegen das Daſeyn des Schwefelkieſes für ein Merkmal der Unedelkeit gehalten wird. Letzterer kömmt zuweilen in ſehr ausgezeichneten, äußerſt netten Kryſtalliſazionen vor, unter denen das in anderen Gegenden ſo höchſt ſeltene Ikoſaëder grade nicht zu den größten Seltenheiten gehört. — Sind, wie dieß nicht ſelten der Fall iſt, Zinkblende, Glanzerz und Gediegen-Silber vergeſellſchaftet, ſo pflegen ſie in dieſer Ordnung über einander vorzukommen.

Die häufigſten und zugleich die edleren Erze führenden Gangarten ſind Kalkſpath und Schwerſpath. Beide kommen am häufigſten derb und eingeſprengt, jener zuweilen doch aber auch in ſchönen Kryſtalliſazionen vor, unter denen ſich die bekannten ſogenann-

*) S. Karſten's mineralogiſche Tabellen 2te Ausg. S. 74.

**) Klaproth's Beiträge zur chem. Kenntn. d. Min. I. S. 187.

ſogenannten Schneedruſen auszeichnen, welche den Kalkſpath in ſehr dünnen, ſechsſeitigen, locker zuſammen gehäuften, ſchneeweißen Tafeln enthalten, deren Zwiſchenräume zuweilen mit ſchwimmendem Asbeſt ausgefüllt ſind. So war das Vorkommen beſonders ſchön u. A. auf Kongens-Grube. Man will die Erfahrung gemacht haben, daß grauer, durchſcheinender Kalkſpath edlere Geſchicke zu begleiten pflege, als weißer, halbdurchſichtiger. — Der Baryt erſcheint theils als gemeiner und ſchaaliger Schwerſpath, theils als Hepatit; ſo aber doch ungleich ſeltner. Jener pflegt weiß, dieſer hingegen häufiger ſchwärzlich-grau, nie aber ſo tieff und ſatt ſchwarz gefärbt zu ſeyn, als der Hepatit von Andrarum. Es findet übrigens ein vollkommner Uebergang von dem Schwerſpath in den Hepatit Statt. In der Miſchung des letztern ſcheinen Kohle und Schwefel eine Rolle zu ſpielen; dafür dürfte wenigſtens das häufige Vorkommen von Anthrazit und Schwefelkies in demſelben reden. Hepatit iſt beſonders häufig auf der Grube Gottes Hülfe in der Noth vorgekommen.

Auf die eben beſchriebenen Gangarten folgt in Hinſicht der Menge und allgemeinen Verbreitung der Quarz, am häufigſten als gemeiner; zuweilen aber auch als Bergkryſtall. Mir ſind Druſen von Bergkryſtall aus Kongsberger Gruben vorgekommen, die zwar nicht in der Größe den Dauphinéer Druſen gleichkamen; dieſen aber in Anſehung der Schärfe der Kry-

ſtall-Ausbildung und der Vollkommenheit des Waſſers nicht nachſtanden; und gerade mit ihnen in Anſehung des ganzen Habitus, der gegenſeitigen Verhältniſſe der begränzenden Flächen, u. ſ. w. Aehnlichkeit zeigten. Sehr viel ſeltner und nur einzeln finden ſich auf den Kongsberger Gängen: Adular, Harmotom, Stilbit, Axinit, erdiger Chlorit, ſchwimmender Asbeſt, Flußſpath, Bitterſpath, Aphrit. Adular findet ſich hin und wieder in kleinen, ſehr netten Kryſtallen von weißer Farbe, mit Bergkryſtall, Bitterſpath und Schwefelkies vergeſellſchaftet; ſo u. A. auf der Grube Herzog Ulrich. Die Kryſtalliſazion iſt entweder das primitive Rhomboëder, oder das geſchoben vierſeitige, an den Enden durch, auf die ſtumpfen Seitenkanten geſetzte Flächen ſtumpf zugeſchärfte Prisma. Harmotom, dieß auf ſo wenige Geburtsorte beſchränkte Foſſil, gehört zu den intereſſanteſten Erſcheinungen auf den Kongsberger Gängen. Pflegen ſeine Kryſtalle gleich nicht die Größe der Andreasberg'ſchen oder Schottiſchen zu erreichen, ſo zeigen ſie doch nicht mindere Mannigfaltigkeit in der Geſtalt und in anderen Eigenſchaften. Das einfache, vierſeitige, an den Enden vierflächig zugeſpitzte Prisma iſt zu Kongsberg weniger ſelten als am Harz; aber auch dort kömmt dieſe Kryſtalliſazion in durchkreuzten Doppelkryſtallen unter Allen am häufigſten vor. Auch die ſeltne Kryſtalliſazion, bei welcher zwei rechtwinklich-vierſeitige, an den Enden zugeſchärfte Prismen einander

der durchkreuzen, findet ſich hin und wieder auf den Kongsberger Gruben; u. A. auf Barliedahlen Grube. Die gewöhnliche weiße oder graue Farbe des Harmotoms iſt auch bei dem Kongsberger die häufigſte; zuweilen findet er ſich aber auch von fleiſchrother und blutrother Farbe, mit welcher völlige Undurchſichtigkeit verbunden iſt. Unter den Gangarten der Kongsberger Gänge ſcheint Harmotom mit zuletzt gebildet zu ſeyn. — Stilbit findet ſich auf den Kongsberger Gängen mit an, theils kryſtalliſirt, theils amorphiſch. Es iſt mir von der Grube Fridericus quintus eine Kryſtalliſazion vorgekommen, die ich vorher noch nicht geſehn hatte: das rechtwinklich vierſeitige Prisma, an den Enden durch eine, auf eine Seitenkante geſetzte Fläche ſchräg abgeſtumpft; die Abſtumpfungsfläche zuweilen etwas konvex. Amorphiſch findet ſich der Stilbit in ſchuppig-körniger Geſtalt, die, genau genommen, von einer Zuſammenhäufung unvollkommen ausgebildeter Kryſtalle herrührt. — Das Vorkommen des Axinits deutet wiederum auf eine Analogie hin, welche zwiſchen den Kongsberger und Dauphinéer Gängen Statt finden dürfte. Die Kryſtalle ſind gemeiniglich nur klein und unanſehnlich: bald mit Kalkſpath vergeſellſchaftet, bald mit Schwefelkies; ſo u. A. auf Roſengangen-Grube. — Das Vorkommen des Flußſpaths auf den Kongsberger Gängen giebt einen neuen Beitrag zu der merkwürdigen Erfahrung, wie gewiſſe Kryſtalliſazionen für gewiſſe Geburtsorte

 charak-

charakteriſtiſch ſind; wie nehmlich an einem Orte oder in einer Gebirgs- oder Gangformazion gewiſſe Kryſtalliſazionen eines Foſſils, an anderen, andere Kryſtallformen deſſelben häufiger zu ſeyn pflegen. Der Flußſpath findet ſich auf den Sächſiſchen und Derbyſhirer Gängen bekanntlich bei weitem am häufigſten kubiſch; auf den Kongsberger Gängen dagegen gemeiniglich oktaëdriſch oder polyëdriſch. Die Kryſtalle pflegen klein zu ſeyn und von weißer, blaß meergrüner und veilchenblauer Farbe, mit Kalkſpath und Quarz vergeſellſchaftet vorzukommen; ſo z. B. auf Hans Sachſen Grube; auf Gottes Hülfe in der Noth, u. A. Auch violblauer erdiger Fluß kömmt hin und wieder in der Nachbarſchaft der Kongsberger Gänge, als Anflug oder Ueberzug von Kluftflächen vor. — Bitterſpath findet ſich zuweilen in kleinen, blaß ochergelben, rhomboëdriſchen Kryſtallen, zugleich mit Bergkryſtall, Adular und Schwefelkies. — Aphrit iſt den Kongsberger Gängen, beſonders auf der Armen-Grube, in ſehr ausgezeichneter Geſtalt eigen. Gemeiniglich findet er ſich als feſter Aphrit (Schieferſpath), krumm- zuweilen blumig-blättrig; zuweilen iſt aber zerreiblicher, in welchen der feſte einen unmerklichen Uebergang bildet, damit vergeſellſchaftet. — Außer dieſen und einigen anderen, weniger der Erwähnung werthen Foſſilien, kömmt auf den Kongsberger Gängen auch noch Anthrazit ziemlich häufig vor; gemeiniglich als gemeiner, in Quarz, Baryt u. ſ. w.

eingeſprengt; ſeltner als graphitartiger *), der wegen ſeines abweichenden Aeußern als eigenthümliche Varietät unterſchieden zu werden verdient. —

Aus dem, was im Vorigen über die Situazion des Kongsberger Erzgebirges geſagt iſt, ergiebt ſich, daß dieſelbe für den Bergbau in mehrfacher Hinſicht günſtig iſt. Die tiefen Thäler, welche das Erzgebirge begränzen, geſtatten die Treibung tiefer Stöllen von mehreren Seiten; die jähen Gehänge des Gebirges bieten an vielen Orten guten Haldenſturz dar; die Gänge zeigen im Allgemeinen Regelmäßigkeit im Streichen und in der Veredlung durch die Fallbänder; auch ſind ſie zum Theil ſo benachbart, daß mehrere derſelben gemeinſchaftliche Grubenvorrichtungen: Schächte, Strecken u. ſ. w. — haben können. Die Feſtigkeit und das Gefüge des Nebengeſteins geſtattet an den mehrſten Stellen, die Baue im Feſten ſtehen zu laſſen. Die Beſchaffenheit der Gebirgsebne und die Gewäſſer auf derſelben begünſtigen die Anlage von Teichen; ſo wie die übrige Lage und Abdachung des Gebirges, die Anlage von Grabentouren, um zu allen Gruben den nöthigen Aufſchlag zu leiten und Waſſer zur Betreibung der am Fuß des Gebirges liegenden Pochwerke darzubieten. Der Wald,

*) Karſten's mineralogiſche Tabellen zweite Aufl. S. 96. Anm. 89.

Wald, welcher einen großen Theil des Gebirges bedeckt, ſichert den Gruben das nöthige Holz zum Ausbau, zu den Tagegebäuden und zum Feuerſetzen.

Dieſen, nicht unbedeutenden Vortheilen ſtellen ſich aber freilich anderer Seits manche Hinderniſſe des Bergbaues entgegen, wodurch jene Begünſtigungen etwas geſchmälert werden. Die Erzgänge haben eine ſehr unbedeutende Mächtigkeit; ihre Edelkeit iſt gemeiniglich nur auf einzelne, oft der Teufe nach weit von einander entlegene Punkte oder Neſter beſchränkt; die Gänge ſetzen nur auf ſehr kurze Strecken edel fort und auf einem Gange iſt dem Streichen nach oft ein ſehr langes, ganz taubes Mittel, wenn nehmlich zwei veredlende Fallbänder weit von einander entfernt ſind. Hierdurch werden regelmäßige Grubenvorrichtungen beinahe ganz unmöglich, aber große Vorrichtungen nöthig gemacht, um die in einzelnen Punkten zerſtreuten Erzmittel zu gewinnen. Die Geſteinsfeſtigkeit iſt oft außerordentlich groß, wodurch ebenfalls die Koſten des Bergbaues bedeutend vermehrt werden. — Dieſe Hinderniſſe ſind aber eine lange Zeit hindurch von den obigen Vortheilen und beſonders von dem Reichthum der Anbrüche überwunden worden, ſo daß das Kongsberger Erzgebirge einen ſehr bedeutenden Bergbau mit guter Ausbeute belohnt hat. Die vielen Gruben, wodurch das Gebirge aufgeſchloſſen iſt, ſind in vier Reviere vertheilt. Das erſte umfaßt den ſüdlichen Theil des Oberberges und enthält 15 Gruben

und

und 5 Pochwerke. Unter jenen waren Gamle Juſtiz, Armengrube und Gabe Gottes die wichtigſten. Das zweite Revier begreift den nördlichen Flügel des Oberberges, wozu 16 Gruben und 4 Pochwerke gehören. Unter den Gruben waren Gottes Hülfe in der Noth, Sachſengrube und Sieben Brüder die bedeutendſten. Das dritte Revier umfaßt alle 15 Unterbergs-Gruben, unter denen Samuel, Dreifaltigkeit und Luiſe Auguſte die vorzüglichſten waren, nebſt 4 Pochwerken. Zum vierten Reviere gehören die Gruben außerhalb des engern Erzgebirgs-Bezirks; unter Andern nahmentlich die Gruben in Nummedalen, unter denen Juliane Marie und Norske Löwe beſonders bemerkt zu werden verdienen.

Für die drei erſten Reviere ſind vier Hauptſtollen getrieben, von denen einer für die Unterbergsgruben beſtimmt iſt, und drei den Oberbergsgruben angehören. Der wichtigſte unter den letzteren iſt der Chriſtians-Stollen, welcher beſtimmt war, ſämmtliche Oberbergsgruben zu löſen und zu dieſem Zwecke nicht ſehr weit über dem Kobberbergs-Elv angeſetzt und ſeit dem Jahre 1782 etwas über 830 Lachter fortgetrieben iſt. Seine ganze Länge würde 4330 Lachter betragen haben. Der Plan zu dieſer großen, zweckmäßigen Anlage wurde von dem in mehrerer Hinſicht verdienten Oberberghauptmanne Hiorth entworfen. In neueren Zeiten hat man auf den Vorſchlag des noch

jetzt

jetzt lebenden Oberberghauptmanns Brünnich über jenem einen zweiten Hauptſtollen für die Oberbergsgruben, unter dem Nahmen des Kronprinz Friedrich's Stollen angeſetzt, obgleich der erſtere noch ſehr weit von ſeiner Vollendung entfernt war. Die Zweckmäßigkeit dieſer Anlage leuchtet um ſo weniger ein, da ſie in einer Zeit unternommen wurde, als man ſchon auf alle Weiſe hätte bedacht ſeyn müſſen, die Ausgaben bei dem Bergwerke möglichſt zu beſchränken. Wie wenig man dieſe nothwendige Maaßregel ergriffen hat, beweiſt die übermäſſige, ganz zweckloſe Pracht, womit der Stollen angefangen iſt, indem er eine ſo bedeutende Weite und Höhe erhalten hat, daß man ihn füglich mit Kutſche und Pferden — alſo im eigentlichſten Verſtande befahren könnte.

Von allen Gruben des Ober- und Unterberges traf ich nur noch Gamle Juſtiz im Betriebe. Eine aus zwei Perſonen, Mitgliedern der vormaligen Bergwerksadminiſtrazion, beſtehende Gewerkſchaft, hatte ſich der darinn noch vorhandenen Silber angenommen. Nur jene Grube konnte ich daher befahren und mir dadurch einen ungefären Begriff von dem vormaligen Baue und dem Betriebe der Kongsberger Gruben im Allgemeinen verſchaffen. Hierdurch habe ich denn freilich nichts Vorzügliches und der Aufzeichnung beſonders Werthes kennen gelernt. Der 63 Lachter tiefe Schacht war auf dem Gange abgeteuft. Dieß pflegte man zu beobachten, wenn der Gang anhaltend edel war,

wenn

wenn er z. B. durch ein ſehr mächtiges Fallband ſetzte. War ſolches nicht der Fall, ſo legte man ſich mit den Schächten auf das Fallband ſelbſt und gab dieſen eine ſolche Richtung und ein ſolches Fallen, wie das durch das Fallband und den Gang gebildete Kreuz vorſchrieb. Von dem Schachte aus, hatte man verſchiedentlich ausgelängt, beſonders um ein öſtlich vorliegendes, edler machendes Fallband aufzuſuchen. Die Erzbaue ſtanden größtentheils nicht unter einander, ſondern nur mit dem Schachte in Kommunikazion. An den mehrſten Stellen wurde der Abbau ortsmäßig geführt; nur an wenigen Punkten traf ich Stroßenbau an. Förſtenbau ſoll in neueren Zeiten gar nicht im Gebrauch geweſen ſeyn. Hin und wieder ſah ich bedeutende, ausgehauene Weitungen. Beinahe der ganze Bau, den Schacht mit eingerechnet, ſtand im Feſten. Die Arbeit auf dem Geſteine geſchah da, wo die Geſteinsfeſtigkeit bedeutend war, durch Feuerſetzen, ſonſt durch Bohren und Schießen, wobei man ſich der Meiſſelbohrer und der gewöhnlichen Lettenbeſetzung bediente. Man bohrte ein- zwei- oder auch wohl dreimänniſch. Die ganze Grubenmaſchinerie zeigte durchaus nichts Vorzügliches. Sie glich noch ganz derjenigen, welche in dem Zeitalter von Kalvör am Harze gebräuchlich war. Auffallend war es mir anfangs zu ſehen, wie man ſich Statt der Harzer Grubenlichter und Lampen, oder der Sächſiſchen Blenden, der Fackeln allgemein bedient.

Sie

Sie ſind aus vielen dünnen Stäben von Kienholz — einem harzreichen Fichten- oder Kiefernholze — die durch einen eiſernen oder meſſingenen Ring zuſammen gefaßt werden, gebildet, und ſo ſtark, daß ſie eben in der Hand gehalten werden können. Für den nicht an ihre Führung Gewöhnten, ſind ſie wegen des Rauchs, welcher die Augen angreift und wegen der ſtarken Flamme höchſt unbequem, beſonders, wenn damit ein Schacht zu befahren iſt. Ueberhaupt aber läßt ſich viel gegen ihren Gebrauch erinnern; denn nicht allein wird das Geſtein durch den Ruß, welchen ihre Flamme abſetzt, überall ſo ſtark beſchlagen, daß niemals ein friſcher Anbruch ſichtbar bleibt und man daher das Erz von dem Tauben nicht anders zu unterſcheiden im Stande iſt, als wenn man dazu zuvor das Geſtein friſch angeſchlagen hat; ſondern die Grubenwetter müſſen offenbar durch die viel ſtärkere Flamme ungleich mehr verderbt werden, wie durch den Gebrauch des vorhin erwähnten Geleuchtes. Dagegen läßt ſich freilich für die Anwendung der Fackeln anführen, daß ſie ſehr viel wohlfeiler zu ſtehen kommen, wie jedes andere Geleucht, indem der Bergmann ſich dieſelben ſelbſt verfertigen kann. Bei den nordiſchen Bergwerken iſt übrigens der Gebrauch der Fackeln ganz allgemein; daher ſich denn auch meine Hände und Augen ſehr bald an ihre Unbequemlichkeiten gewöhnen mußten.

Außer den Gruben waren vordem in ihrer Nachbarſchaft ſehr viele Schürfe (Skierper) im Betriebe, welche am Ausgehenden der Gänge baueten und dieſen Nahmen ſo lange behielten, als ſie ohne Schacht oder Stollen blieben. Nicht weit von Gamle Juſtiz fand ich noch einen ſolchen mit zwei Mann im Gange, in welchem, bei einer mittleren Geſteinsfeſtigkeit, das Kubik-Viertellachter zu 3 Thaler, exkluſive des Pulvers und Gezähes, verdungen war.

Die gewonnenen Erze wurden bei den Gruben in folgende acht Klaſſen ſortirt: 1. Handſtuffen (Haandstene); 2. Gediegen Silber (auch Rothgiltig- und Glanzerz); 3. Mittelerz; 4. Scheiderz; 5. Mulm; 6. Waſcherz; 7. Felſen; 8. Gemeines Erz (Malm). Die fünf erſten Sorten wurden unmittelbar nach der Hütte zum Verſchmelzen gebracht; die drei letzten hingegen zuvor auf den Pochwerken durch Poch- und Waſcharbeiten konzentrirt.

Die Pochwerke lagen größtentheils in nicht ſehr großen Entfernungen von den Gruben am Fuße des Gebirges, in verſchiedenen Thälern. Einige, namentlich die zwiſchen dem Unterberge und der Stadt gelegenen, fand ich noch im Betriebe. Sie bereiteten theis alte Vorräthe, theils die großen Afterhalden auf, von denen das allgemeine Gerücht ging, daß ſie, wo nicht reicher, doch wenigſtens eben ſo reich als die Schliche ſeyen, von denen ſie einſt fielen. Mag dieſes auch etwas übertrieben ſeyn, ſo glaube ich doch gern an

einen hohen Gehalt jener Abgänge, da ich noch nie ſchlechter eingerichtete Pochwerke ſah; wenn ich allenfalls ein Paar, bis auf neuere Zeiten im alten Zuſtande gebliebene Pochwerke am Harz ausnehme, mit denen ſie in allen Stücken vollkommen übereinſtimmten. Niedrige Hütten, in denen eine lange Statur nicht aufrecht gehen kann und in welche kaum ein halber Lichtſtrahl dringt, ſchließen kurze Planenheerde und ſchlechte Schlämmgräben ein, auf denen eine Arbeit getrieben wird, welche für die Oberharziſchen, einfacheren und gemeiniglich rüſcheren Geſchicke höchſt unzweckmäßig war, für die Kongsberger aber, welche ungleich mehr den Sächſiſchen und Ungarn'ſchen ähneln, unter aller Kritik ſind. Hier würden die Sächſiſchen Stoßheerde, allenfalls auch die langen, jetzt am Harz üblichen Kehrheerde an ihrer rechten Stelle ſeyn. Aber die Kongsberger Pochwerke geben einen neuen Beitrag zu der leider nur zu oft ſich bewährenden Erfahrung, daß bloße, nicht mit razionellen Kenntniſſen ihres Gewerbes ausgerüſtete, übrigens aber in ihrem gewohnten Wirkungskreiſe tüchtige Praktiker, mit ihrer Kunſt am Ende ſind, ſobald ſie aus dieſem in einen neuen Wirkungskreis verſetzt werden, in welchem andere Verhältniſſe ſie empfangen. Harzer Bergleute wurden nach Kongsberg verpflanzt und meinten, daß die ihnen von Kindes Beinen an bekannten Vorrichtungen, Maſchinen und Verfahrungsarten, auch an dem neuen Orte die einzig zweckmäßigen ſeyen. Nicht viel beſſer ging

es in unſerer Nachbarſchaft, wo man die erſten Verſuche mit der Anwendung der Sächſiſchen Stoßheerde an einer Stelle unternahm, wo dieſe für gewiſſe Geſchicke höchſt zweckmäßige Aufbereitungs-Vorrichtung, nie hätte gebraucht werden ſollen; wodurch dieſelbe nun aber in einen ſolchen Mißkredit gekommen iſt, daß man ſich ſcheuet, ſie da einzuführen, wo man von ihr gewiß mit dem beſten Erfolge Anwendung würde machen können. — Daß in den Kongsberger Pochwerks-Halden ein guter Gehalt ſeyn muß, wird dadurch beſtätigt, daß von verſchiedenen Privatperſonen Muthungen darauf eingelegt ſind und ſie von dieſen mit Vortheil zu Gute gemacht werden. Kaum konnte ich der allgemeinen Sage Glauben beimeſſen, daß ſelbſt vormalige Mitglieder der Bergwerks-Adminiſtrazion an der Zugutemachung Theil nehmen. Können dieſe jetzt das Silber aus den Aftern ziehen, warum verſtanden ſie es nicht zuvor, als die Pochwerke noch auf herrſchaftliche Rechnung betrieben wurden? Ein würdiges, kenntnißvolles, im Vaterlande aber nicht immer gehörtes Mitglied des Kongsberger Oberbergamts, hatte zu wiederholten Malen zweckmäßige Vorſchläge zur Verbeſſerung der Pochwerke gethan; welche aber nie zur Ausführung gekommen ſind.

Die Silberhütte, ein ſehr altes, jetzt im Verfallen begriffenes, finſteres Gebäude, liegt innerhalb der Stadt, nicht fern vom Lauven. Nur noch einige Ueberreſte der alten Vorrichtungen konnte ich betrach-

ten, die ſo wie die Hüttenprozeſſe aus Jars metallurgiſchen Reiſen bekannt ſind *). Man brachte größtentheils nur noch Silber aus, theils von den jetzt gewerkſchaftlich betriebenen Gruben, theils von den wieder zu Schliech gezogenen Aftern, theils aber auch von einzelnen Stuffen, die auf unerlaubtem Wege häufigſt den Gruben entwandt werden.

Ueber dem Eingange der Hütte ſteht die bedeutungsvolle, von wahrſagender Hand eingehauene, deutſche Inſchrift:

Eigennutz und Undank,
iſt der Bergwerk Untergang.

Die geſammte, vormals etwa 2500 Mann ſtarke, alſo ungefär den vierten Theil der ganzen Einwohner-Anzahl von Kongsberg ausmachende Knappſchaft war in ſechs Klaſſen vertheilt. Zur erſten gehörten die Obergrubenſteiger, welche ein Monathslohn von 10 bis 14 Thalern erhielten; zur zweiten Klaſſe die Poch- und Grabenſteiger, welchen ein monathliches Lohn von 7 bis 9½ Thaler zukam. In die dritte Klaſſe gehörten Schachtſteiger, Unterſteiger und Aufſeher, deren Monathslohn 5½ bis 6½ Thaler betrug. Die vierte Klaſſe machten die Häuer und Erzſcheider aus, mit einem monathlichen Verdienſt von 4¾ bis 5 Thaler. Zur fünften Klaſſe gehörten die Knechte und Sprenger, welche ein Monathslohn

*) In der deutſchen Ueberſetzung. III. S. 109—116.

lohn von $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Thaler erhielten; und endlich zur ſechſten die Grubenjungen, welche monathlich, $\frac{3}{4}$ bis 3 Thaler bekamen. Außer dieſem fixen Lohne hatten die Kongsberger Bergleute noch gewiſſen extraordinären Verdienſt und dabei gewiſſe Vortheile in Anſehung des Empfanges von Magazinkorn zu einem fixirten Preiſe.

Sämmtlichen Kongsberger Gruben ſtand in allen Betriebsangelegenheiten ein Bergamt vor, welches aus zwei Bergmeiſtern, vier Geſchwornen und einem Bergamtsſchreiber zuſammengeſetzt war. Außerdem waren noch bei den Bergwerken angeſtellt: zwei Einfahrer, 2 Markſcheider, vier Schichtmeiſter, ein Pochverwalter, ein Oberpochſteiger, zwei Baumeiſter, ein Hüttenmeiſter, ein Hüttenſchreiber, ein Bergprobirer und ein eignes Bergwerks-Forſtperſonal. Die Verrichtungen dieſer verſchiedenen Offizianten waren ſehr analog denen der Harzer Bergoffizianten bei der vormaligen Verfaſſung, und beurkundeten, wie ſo manches Andere, wozu auch die Beibehaltung ſehr vieler Harzer Kunſtausdrücke gehört, die urſprüngliche Organiſirung des dortigen Bergbaues durch Harzer.

Das Kongsberger Bergamt war einem ebendaſelbſt befindlichen Oberbergamte untergeordnet, welches aus einem Oberberghauptmann, als Chef, vier Aſſeſſoren und einem Oberbergamtsſchreiber, beſtand. Dem Bergamte und Oberbergamte, denen in den neueſten Zeiten, nach einem unter den Bergleuten Statt

gefundenen Aufſtande, auch noch ein militäriſcher Beiſitzer zugeſellt war, lag nicht allein die Verwaltung aller Betriebsangelegenheiten ob, ſondern auch die Berg-Jurisdikzion, mit Ausnahme der Sachen, welche den Silberdiebſtahl betrafen, wofür eine eigne Inquiſizions-Kommiſſion niedergeſetzt war, die aus dem Oberberghauptmann und zwei Oberbergamtsaſſeſſoren beſtand. Höchſte Inſtanz in Adminiſtrazionsſachen war die Rentekammer zu Kopenhagen, an welche in den wichtigeren Angelegenheiten vom Oberbergamte berichtet werden mußte. In Berg-Juſtizſachen wurde dagegen vom Oberbergamte an das höchſte Gericht appellirt. Nicht allein das Kongsberger Bergwerk gehörte zum Reſſort des dortigen Berg- und Oberbergamtes, ſondern auch in Anſehung der Berg-Jurisdikzion, alle übrigen in Söndenfields gelegene Berg- und Hüttenwerke. Obgleich der Wirkungskreis des Kongsberger Oberbergamts durch die Einſtellung des größten Theils der Gruben eine große Einſchränkung erlitten hat, ſo beſteht daſſelbe doch noch in der vorigen Form und hält in dem am Marktplatze in Kongsberg gelegenen Amthauſe, worin ſich auch das Archiv, das Expedizions- und Reviſionskomptoir und die Kaſſe befinden, ſeine Sitzungen. Oberberghauptmann iſt gegenwärtig Herr Brünnich, in früheren Zeiten Profeſſor der Naturgeſchichte zu Kopenhagen, bekannt durch mehrere litteräriſche Arbeiten u. A. durch ſeine Ueberſetzung der Kronſtädtſchen Mineralogie. Zu den Aſſeſſoren

gehören

gehören der als trefflicher Geognoſt berühmte, aber auch durch vielſeitige, andere Kenntniſſe ausgezeichnete Esmark und der in jeder Hinſicht achtungswürdige, von Vielen geſchätzte, von Manchen aber verkannte und nicht ganz nach Verdienſt belohnte Henckel, ein eben ſo trefflicher Bergmann als Hüttenmann; der einſt nicht allein einen großen Theil von Deutſchland bereiſte, ſondern auch einmal von der däniſchen Regierung nach Island geſandt wurde, um dieſe Inſel in bergmänniſcher Hinſicht zu unterſuchen. Esmark bearbeitete im Oberbergamte vorzüglich die eigentlichen Bergſachen; Henckel ſteht zunächſt dem Hüttenbetriebe vor.

Zur Bildung tüchtiger Bergwerks-Offizianten beſteht zu Kongsberg ſchon ſeit dem Jahre 1757 ein Bergwerksſeminarium. Es ſind bei demſelben drei Lehrer angeſtellt: einer, jetzt in der Perſon des Aſſeſſors Esmark, für Phyſik, Chemie und Oryktognoſie; ein zweiter, gegenwärtig Aſſeſſor Henckel, für Geognoſie, Bergbaukunde, Markſcheidekunſt und Mechanik; ein dritter, jetzt Profeſſor Olavſen, für den Unterricht in der reinen Mathematik, Baukunſt, im Hand- und Riſſezeichen. Dieſem Inſtitute, auf welchem, bei meiner Anweſenheit zu Kongsberg, nur ein Zögling ſich befand, iſt ein eignes, anſehnliches Gebäude gewidmet, in welchem mehrere Hörſäle, eine Bücher- Mineralien- Modell- und Inſtrumentenſammlung ſich befinden und worinn ein Lehrer, der zugleich

Aufſeher des Seminariums iſt, jetzt Aſſeſſor **Esmark**, eine Dienſtwohnung hat. Auch befindet ſich dabei ein chemiſches Laboratorium. Die Inſtrumenten- und Modellſammlung des Inſtituts fand ich nicht in der beſten Ordnung. Dem Mineralienkabinet fehlt es ſehr an Vollſtändigkeit. Es enthält aber doch einzelne, treffliche Sachen, unter Andern, wie ſich wohl erwarten läßt, eine ſehr ausgeſuchte, reiche, ſeltne Sammlung von Kongsberger Silberſtuffen, unter denen mich beſonders einige kryſtalliſirte Stücke intereſſirten. Ungleich vollſtändiger iſt **Esmark**'s eignes Mineralienkabinet, welches er zum Theil auf ſeinen Reiſen durch Norwegen, Deutſchland, Ungarn und Siebenbürgen zuſammen brachte. Darunter iſt vielleicht einzig eine von ihm ſelbſt geſammelte Suite von Perlſtein, Obſidian und Bimſtein aus Ungarn und Siebenbürgen, deren geognoſtiſches Vorkommen zuerſt durch ihn genau beſchrieben wurde *) und durch deren Anſicht man ſich von dem Uebergange des Obſidians in Bimſtein vollkommen überzeugen muß. **Esmark** beſitzt eine ſehr inſtruktive Sammlung für die äußeren Kennzeichen der Foſſilien zum Behuf ſeiner Vorleſungen und viele treffliche, nordiſche Mineralien, unter welchen manche neue ſich befinden dürften, auf deren

*) S. **Esmark**'s Beſchreibung einer mineralogiſchen Reiſe durch Ungarn und Siebenbürgen, im neuen Bergmänniſchen Journal Bd. 1 und 2.

ren nähere Unterſuchung und Bekanntmachung jeder Mineralog um ſo begieriger ſeyn muß, da ſich Esmark's Scharfblick ſchon durch mehrere intereſſante Entdeckungen, wie u. A. durch die des Datoliths bewährt hat. Nicht weniger würde das mineralogiſche Publikum erfreuet werden, wenn Herr Esmark aus ſeinem, gewiß reichen Vorrathe geognoſtiſcher Beobachtungen, beſonders über Norwegen, mehr, als er bisher gethan hat, mittheilen wollte; wozu bei dem gegenwärtigen Zuſtande des Kongsberger Bergwerks und des Seminariums, die nöthige Muße nicht wohl fehlen kann, wenn dieſe anders durch eigne bergmänniſche Unternehmungen nicht zu ſehr geſtört wird. —

Außer den im Vorigen beſchriebenen Etabiſſements, waren mit dem Kongsberger Bergwerkshaushalte noch u. A. verbunden: eine Münze, ein Stahlwerk, mehrere Sagemühlen. Die Münze fand ich nicht mehr im Betriebe. Zur Zeit des letzten Krieges mit Schweden wird ſie aber vermuthlich wieder in Gang geſetzt ſeyn. Das Stahlwerk, liegt unterhalb der Stadt und wurde nur zur Anfertigung des für das Gruben-Gezähe erforderlichen Stahls betrieben. Es beſteht aus einem Friſchfeuer zur Schmiedung des demnächſt zu zementirenden Stabeiſens, aus Abgängen und Stücken von Bohrern u. ſ. w.; aus einem ſchon aus Jars metallurgiſchen Reiſen bekannten *) Zement-
ſtahl-

*) In der deutſchen Ueberſetzung I. S. 291—294.

ſtahl=Ofen, welcher im Weſentlichen auf ähnliche Weiſe konſtruirt iſt, wie der im erſten Theile dieſer Reiſe beſchriebene *), zu Kolleröd in Schweden; und aus einem Reckhammer zum Ausſchmieden des Zementſtahls.

Um der Stadt Kongsberg einigen Erſatz zu geben, für den durch die Einſtellung des Bergwerks erlittenen, großen Verluſt, wird jetzt daſelbſt auf Rechnung des Gouvernements ein Eiſenwerk, nicht weit von der vormaligen Münze angelegt. Schon ſah ich eine große Maſſe von Steinen angefahren, die zum Bau des Hohofens beſtimmt waren, mit welchem man im Jahre 1807 den Anfang zu machen dachte. Die Leitung der ganzen Anlage war der talentvollen Hand des Herrn Paul Steenſtrup anvertraut, welchen die Regierung zuvor die Sächſiſchen, Schleſiſchen, Oeſtereichiſchen Berg= und Hüttenwerke, ſo wie die des Naſſauiſchen, des Großherzogthums Berg und des Harzes hatte bereiſen laſſen. Die nahen Verhältniſſe, in welche mich ein gemeinſchaftlicher Aufenthalt in der letzteren Gegend mit dieſem trefflichen Berg= und Hüttenmann brachte, unterſagt mir ein weiteres Lob, in das ein Jeder einſtimmen muß, der ſeine nähere Bekanntſchaft zu machen das Glück gehabt hat. Nach dem von Steenſtrup entworfenen und von der Rentekammer genehmigten Plane, ſollte der Hohofen mit mehreren Formen vorgerichtet werden. Man dachte ihn mit

*) Seite 261—264.

mit Eiſenſtein von Arendal zu verſorgen, der bis Drammen ganz zur See transportirt werden kann und nur von da, auf dem kurzen Wege, zu Lande nach Kongsberg geſchafft zu werden braucht. —

Im Jahre 1623 führte, wie ſolches gewöhnlich der Fall zu ſeyn pflegt, ein Zufall zur Kenntniß der Kongsberger Silbererz-Gänge, da, wo hernach König Chriſtian des vierten Grube abgeteuft iſt. Die Sage pflegt einen ſolchen, merkwürdigen Fund immer lieber einer wunderbaren oder doch wenigſtens ungewöhnlichen Veranlaſſung zuzuſchreiben; ſo denn auch zu Kongsberg. Die Erzgänge ſollen da zuerſt durch ein Erdbeben aufgeſchloſſen ſeyn, welches aber nicht viel Wahrſcheinlichkeit für ſich zu haben ſcheint. Die Entdeckungen erweiterten ſich, und ſo konnte im Jahre 1624 die Bergſtadt angelegt und das Bergwerk auf königliche Rechnung in Gang geſetzt werden, welches hauptſächlich durch Deutſche, nahmentlich Harzer Bergleute geſchah, die König Chriſtian der vierte kommen ließ. Von dieſer Verpflanzung ſtammt noch manche urſprünglich deutſche Familie zu Kongsberg ab, deren Urſprung am Nahmen zu erkennen iſt; ihr hat man die Aufnahme ſo vieler deutſcher Kunſtausdrücke, Grubenbenennungen und bergmänniſcher Gebräuche zuzuſchreiben, bei deren Wahrnehmung man zu Kongsberg ſo oft nach dem Harz verſetzt zu ſeyn glaubt *). Sehr bald

*) Selbſt das Häckel des deutſchen Bergmanns iſt mit nach

bald wurde es einer Gewerkſchaft überlaſſen, wobei ſich jedoch der König einen Theil vorbehielt. Das Glück war dem Werke nicht günſtig und es kam, nachdem ſich die mehrſten Gewerken zurück gezogen hatten, ganz wieder in die Hände der Krohne. Eine durch Unwiſſenheit verurſachte ſchlechte Bewirthſchaftung des Werks bewirkte, daß auch das Gouvernement daſſelbe aufgab und es einem Privatunternehmer, dem Etatsrath Heinrich Müller überließ, der es von 1673 bis 1682 auf eigne Rechnung mit ſehr abwechſelndem Glücke betrieb. Zuletzt kam das Werk ſo in Verfall, daß es die Krohne abermals übernehmen mußte. Ein Artillerie-Generallieutnant zu Kopenhagen, Nahmens Schiort, wurde Oberberghauptmann, der aber Kongsberg nie ſah. Nach ihm berief man Heinrich Schlangbuſch im Jahre 1685 von den Hannöverſchen Bergwerken zum Berghauptmann. Dieſem ſoll es nicht an praktiſchen Einſichten gemangelt haben. Aber man giebt ihm, wohl nicht mit Unrecht, einen großen Hang zur Verſchwendung bei ſeinen Anlagen und einen übermäßigen

Hochmuth

nach Kongsberg gewandert und heißt hier Häckel. Es hat noch ganz die Form der bunt ausgeſchnitzten Häckel aus dem 17ten Jahrhundert, die man hin nnd wieder am Harz als Antiquität aufbewahrt. Jene ſind noch ganz aus Holz gearbeitet; wogegen man am Harz, ſo wie in Sachſen fortgeſchritten iſt, indem man jetzt den oberen Theil des Häckels zierlich aus Metall formt.

Hochmuth Schuld. So erzählt man noch jetzt von ihm, daß er ſich beſtändig durch zwei Trompeter zur Tafel habe blaſen und von zwei Geſchwornen habe aufwarten laſſen. Bis 1693 waren Zuſchüſſe erforderlich; von nun an aber hob ſich das Bergwerk. Die Jahre von 1704 bis 1723 waren glücklich. Es waren darunter einige, in denen die Ausbeute über hundert tauſend Thaler betrug. 1724 bis 1732 traten wiederum Verluſtjahre ein, auf welche aber bis 1747 glückliche Jahre folgten. Vom Jahre 1748 wechſelten Gewinn und Verluſt. Mit dem Jahre 1769 an verſchwand aller Seegen. Von da bis zu den letzten Zeiten hat das Kongsberger Bergwerk außerordentlicher Zuſchüſſe bedurft, die in einigen Jahren über hundert tauſend Thaler; im Durchſchnitte aber jährlich etwa ſiebzigtauſend Thaler betragen haben *). Nun iſt es plötzlich bis

*) Ausführliche Nachrichten über die Geſchichte des Kongsberger Bergwerks finden ſich in folgenden Schriften:

Historiske Efterretninger om Sölvvaerket i Kongsberg, af Cancellieraad Deichmann, in Danske Vid. Selsk. Skr. II. D. S. 145—314.

Kort chronologisk Beskrivelse over Kongsberg Sölvvärk fra dets förste Oprindelse til naervaerende Tid (von Bradt) in Danske Museum Febr. 1782. S. 129—182.

Thaarup's Statiſtik der däniſchen Monarchie. I. S. 253—260.

Bing's Beskrivelse over Norge. S. 337. 341. 343.

bis auf drei Gruben ganz und gar eingeſtellt. Die noch im Betriebe ſtehenden Gruben ſind: Gamle Juſtiz, Norske Löve und Juliane Marie. Nur die letzte wird noch auf herrſchaftliche Koſten betrieben; die beiden erſteren ſind dagegen in den Händen von Gewerkſchaften. Daß das Gouvernement ſo langjährige, ungeheure Opfer endlich überdrüſſig geworden iſt, darüber darf man ſich wohl nicht wundern. Vielmehr muß man die Langmuth der Regierung bewundern, welche gewiß keine andere Triebfeder hatte, als den Wunſch, einer großen Anzahl von Menſchen einen hinreichenden Erwerb zu erhalten. Daß die Abnahme der reichen Anbrüche und die aus dem ſteten Wachsthum der Tiefe der Gruben leicht zu erklärende Zunahme der Bergkoſten die Hauptурſache von dem Verfall des Bergwerks waren, wird wohl Niemand leugnen wollen. Wenn ſchon in frühern Zeiten die Anbrüche von Zeit zu Zeit abnahmen, welches bei dem oben beſchriebenen Vorkommen der Erze nicht anders ſeyn konnte, ſo mußte dieſes in der Folgezeit, zu welcher ſchon ein ſo großer Theil der Gänge ausgehauen war, noch viel merklicher werden. Wären aber auch dieſe Umſtände nicht geweſen, ſo würde ſich der Ertrag des Kongsberger Bergwerks, da es hauptſächlich nur edle Metalle liefert, dennoch vermindert haben. Ein Bergbau, welcher nur ſogenannte unedle Metalle, welche Kaufmannswaare ſind, oder dieſe in Menge zugleich mit den edlen produzirt, wird ſich unter übrigens gleichen

Umſtän-

Umſtänden noch lange halten können, wenn ein anderer, aus welchem bloß Gold und Silber hervorgehen, ſchon längſt untergegangen iſt. Der Preis der unedlen Metalle ſteigt mit dem Preiſe des Korns und anderer Bedürfniſſe, ſo wie auch mit dem davon abhängigen Lohne der Arbeit; da hingegen der Werth des Goldes und Silbers in eben dem Verhältniſſe abnimmt, in welchem jene Preiſe ſteigen. Ob es aber nicht möglich geweſen ſeyn ſollte, dem gänzlichen Verfalle des Kongsberger Bergwerks durch Beobachtung einer ſtrengeren, vernünftigeren Oekonomie; durch Verbeſſerung der noch ſo ſehr unvollkommenen Bergwerks-Technik; durch Einführung einer genaueren Kontrolle; durch das Aufſuchen neuer Gänge u. ſ. w. vorzubeugen — darüber darf ich mir kein Urtheil erlauben. Gewiß hätten aber dieſe Zwecke nur dann erreicht werden können, wenn ein Mann, von Kraft, Muth und Beharrlichkeit; ganz Bergmann in Hinſicht praktiſcher und theoretiſcher Einſichten; frei von Vorurtheilen und Dünkel; fern von allem Eigennutze, und tief durchdrungen von dem Wunſche der Erhaltung des Bergwerks, an der Spitze ſtand und das ganze Perſonal bis auf den Unterſten hinab, mit ſeinem Geiſte und ſeinem guten Willen beſeelte. War ein ſolcher Mann nicht zu finden; war das alte Uebel zu tief und zu allgemein eingewurzelt; war das alte, ehrwürdige Bergwerk auf keine Weiſe zu retten — nun, dann hätte man es wenigſtens nicht auf ſolche Weiſe zu

Grunde

Grunde gehen laſſen ſollen. Man hat das Werk nicht eingeſtellt, man hat es verwüſtet. Man hat vernichtet, was man vernichten konnte; und das was nicht zu vernichten war, den diebiſchen Händen des zu Grunde gerichteten Volks Preis gegeben. Nicht vorher, ehe man das Werk auf ſolche Weiſe zerſtörte und dadurch eine große Menſchenzahl brodlos machte, hat man darauf gedacht, dieſen Menſchen ein anderes Brod zu verſchaffen, ſondern erſt nachher, als ſie ſchon halb verhungert waren und bereits unerlaubte Mittel kennen gelernt hatten, um ihr Leben zu friſten. Und ſolche Mittel werden noch dazu befördert von Perſonen, welche ihnen ſteuern ſollten! Dieſe kaufen das Silber, welches der Bergmann aus den Gruben entwendet und machen es auf eigne Rechnung zu Gute! Dieſe ſind es auch, welche das Silber aus den Halden der Pochwerke ziehen, da ſie es doch zuvor dem Landesherren hätten gewinnen ſollen. Dieſe ſind es, welche ſchon jetzt Rechnung bei dem gewerkſchaftlichen Betriebe einiger Gruben finden und welche es vermuthlich auch dahin bringen, daß ein großer Theil der Gruben, zu deren Einſtellung ſie dringend riethen, von Gewerkſchaften mit Vortheil wieder aufgenommen werden.

Jeden rechtlich und gut Geſinnten mußte dieſer Zuſtand der Dinge empören. Dem weit ſehenden und nur das Gute wollenden Gouvernement, konnte er nicht verheimlicht bleiben. Während meiner Anweſenheit

langte ein Reſkript der Rentekammer an, welches Verantwortung wegen der durch ein allgemeines Gerücht verbreiteten Begünſtigung des Silberdiebſtahls forderte. Es wurde darauf erwiedert: daß es unmöglich ſey, Silber den Gruben zu entwenden, da bekanntlich aus allen Schächten die Fahrten genommen ſeyen. Der vielen Stöllen auf denen die Diebe ungleich bequemer anfahren konnten, gedachte man aber nicht. Auch ſcheute man ſich nicht, jene Antwort zu geben, obgleich aus jeder Grube der Dampf der Fakkeln empor ſtieg. Nur durch eine ſtrenge Unterſuchung an Ort und Stelle und darauf folgende kräftige Maaßregeln konnte dem Unweſen geſteuert werden. Hiernach ſehnten ſich die Gutgeſinnten und machten ſich feſte Hoffnung zur Erhörung ihres Wunſches, indem das Gerücht ging, daß ein Mann, welchen der Ruf als einen kenntnißvollen und edlen ankündigte, von dem Gouvernement werde geſandt werden, um die Unterſuchung einzuleiten und Maaßregeln vorzuſchlagen, durch welche eine gute Ordnung der Dinge herzuſtellen ſeyn mögte. —

Ehe wir von Kongsbergs Bergwerken Abſchied nehmen, noch ein Paar Worte über die dortige Forſtverwaltung. Die Regierung hatte es erkannt, das zwei von der Natur zur gemeinſchaftlichen Benutzung ſo eng verbundene Schätze, wie die Metalle und die Wälder, auf dem Boden welcher jene deckt, auch vom gemeinſchaftlichen Intereſſe gehoben werden müſ-

ſen, wenn der größtmöglichſte Vortheil für den Staat daraus erwachſen ſoll, und hatte zu dem Ende die Adminiſtrazion einiger, in der Nachbarſchaft der Bergwerke befindlicher und ganz für den Bergwerkshaushalt beſtimmter Forſten, mit der Verwaltung der letzteren auf gewiſſe Weiſe vereinigt. Zunächſt ſtehen der Bewirthſchaftung der Bergwerksforſten in Kongsberg ein Oberförſter — jetzt in der Perſon des eben ſo geſchickten, als thätigen Kapitäns Boeck — und einige Förſter vor. Erſt in neueren Zeiten iſt es in der Kongsberger Gegend gelungen, eine vernünftigere und ſorgſamere Forſtwirthſchaft einzuführen, deren Beiſpiel hoffentlich auffordern wird, auch in anderen Gegenden von Norwegen die alten Gewohnheiten und Vorurtheile zu bekämpfen, welche mit Feuer und Axt den Ruin der immer unentbehrlicher werdenden Waldungen herbei führen. — Bey dem Kapitän Boeck ſah ich eine von demſelben mit großer Sorgfalt aufgenommene Karte der Kongsberger Gegend, welche nicht allein die Forſten, ſondern auch eine genaue Angabe ſämmtlicher Fallbänder, Gruben, Schürfe, Teiche und Waſſerleitungen enthielt und deren Benutzung mir ſeine entgegen kommende Güte verſtattete.

In Kongsberg geweſen zu ſeyn ohne die Ausſicht vom Jons-Knuden genoſſen zu haben, wäre noch viel weniger zu entſchuldigen, als wenn man den

Harz

Harz verlaſſen wollte, ohne auf dem Brocken geweſen zu ſeyn. Denn wenn gleich der Brocken am Harz ſeinen Bruder bei Kongsberg an Höhe übertrifft, ſo bedeutet doch eine ſolche Erhebung über dem Meere im Norden, wo die Berghöhen bedeutend ſich ſenken, etwas mehr. Auch ſollte ſie mir den erſten Anblick nordiſcher Fielde *) ſchenken, nach welchem ich mich ſchon lange vergebens geſehnt hatte. Es wurde alſo eine Beſteigung des Jons-Knuden beſchloſſen und an einem herrlichen, heiteren Herbſtmorgen, in Geſellſchaft der Herren Steenſtrup und Ström jun. begonnen.

Anfangs lief der Weg durch ein bewaldetes Thal, in der Nähe eines Pochwerks vorüber; dann den höchſt ſteilen Store-Aaſen hinan, an deſſen unterem Abſatze die verlaſſene Grube Herzog Ulrich paſſirt wurde. Etwa auf der Hälfte des Anſteigens führte der noch immer von hohen Fichten begleitete Weg, neben dem Mundloche eines querſchlägig getriebenen Stollens von bedeutender Länge, welcher die Grube Gottes Hülfe in der Noth löſt und in dieſer über 90 Lachter Teufe einbringt, vorüber. Nach fortgeſetztem Anſteigen, erreichten wir den Gipfel des Oberberges und langten bei den großen Halden der Grube Gottes Hülfe in der Noth

*) Hohes, alpiniſches Gebirge heißt in Norwegen Field, in Schweden Fjäll.

Noth an, die einſt der Stolz und die Zierde des ganzen Reviers war. Hier, wo ſonſt ein reges Wirken lebendiger Kräfte Alles erfüllte, herrſcht nun eine ſchauerliche Todtenſtille, die nur dann und wann durch das ohnmächtige Picken einzelner, alter Bergleute unterbrochen wird, welche ſich mit dem Ausklauben einzelner Silberpunkte, aus dem als taube Berge über die Halde geſtürzten Geſtein beſchäftigen. Ueberall iſt die ſchrecklichſte Verwüſtung. Tagegebäude und Maſchinerien liegen niedergeriſſen über und durch einander, den diebiſchen Händen des geſunkenen Bergvolks Preis gegeben. Die ſchwarzen Schlünde der Schächte ſind geöffnet und ihre Feſten den nagenden Zähnen der Verwitterung bloß geſtellt. — Welch' ein trauriges Bild von der Wandelbarkeit des Glücks! — Es erfüllte uns mit einem unbehaglichen Gefühle, welches uns nicht lange an dieſer Stätte weilen ließ.

Wir hatten nun die große Gebirgsebne erreicht und ſahen in etwa einſtündiger Ferne, Jons-Knuden vor uns, als einzelne, nackte Felſenkuppe, umringt von mehreren kleineren. Schon früher hatte die Fichte einen niedrigen, krüpplichen Wuchs angenommen. Jetzt zog ſie ſich ganz zurück, indem niedrige Birken und ſtruppiges Wacholdergeſträuch an ihre Stelle traten. Dieſe begleiteten uns über die öde Gebirgsebne, der nur dann und wann ein Bergwerksteich einige Abwechſelung gab, zu einem flach muldenförmigen, hin und wieder mit ſtehenden Gewäſſern und übrigens mit einem ſumpfigen

Boden

Boden erfüllten Thale, welches die Baſis der Kuppe des Jons-Knuden von jener Ebne trennt. Hier gedeihen nur Sumpfmooſe, aus denen ſich hin und wieder niedrige und kriechende Weiden u. A. Salix glauca und repens Lin. und mancherlei Beerengeſträuch hervordrängen; namentlich Vaccinium Vitis idaea (*Tyttebaer*), Myrtillus (*Blaabaer*), oxycoccos (*Tranebaer*); Arbutus Uva ursi (*Mickelsbaer?*) alpina; Rubus Chamaemorus (*Multerbaer*, *Moltebaer*). Auch erfreuete mich in jener ſumpfigen Niederung zuerſt der Anblick der dem Norden eigenthümlichen, kleinblättrigen Betula nana, welche noch in Blüthe ſtand und in ein Paar Fuß hohen Büſchen ganze Flächen bedeckte. Durch dieſe zwergartige Flora gelangten wir zum Fuße der Kuppe, deren beinahe ſenkrecht ſich erhebenden Felſenwände, jedem phänogamiſchen Gewächſe den Zutritt verſagten und kaum noch den mit der Luft ſich begnügenden Steinflechten, einigen Lichenen und Umbilikarien ſich auszubreiten geſtatteten.

Der vier Stunden lange Weg von Kongsberg bis zum Jons-Knuden hatte uns beſtändig über Glimmer- und Hornblendſchiefer geführt. Am Jons-Knuden betraten wir nun aber ein dichtes, überaus feſtes, undeutlich geſchichtetes, dunkel grünlich-ſchwarzes Geſtein, welches ein inniges Gemenge von vieler Hornblende — die zuweilen in kleinen Schuppen ſichtbar wird — wenigerem Quarz und noch wenigerem Glimmer zu ſeyn ſcheint; welches dann und wann

Feldſpath aufnimmt und dadurch manchem, dichten Urgrünſteine ähnlich wird. Dieſes Geſtein bildet ein mächtiges Lager im Glimmerſchiefergebirge, welches wegen ſeiner viel größeren Feſtigkeit der Verwitterung länger trotzte und daher aus dem benachbarten Glimmerſchiefer hoch hervorragt. In dieſer Maſſe des Jons-Knuden ſetzen einige, zum Theil ſogar edle Gänge auf, die man durch Bergbau aufgeſchloſſen hat und unter denen ſich auch ein Flußſpath-Gang findet.

Mit einiger Anſtrengung erklimmten wir den höchſten Gipfel der Kuppe und wurden dafür reichlich belohnt durch die köſtlichſte, weiteſte Ausſicht auf eine große Gebirgsgegend. Nordweſtlich erhob ſich in bedeutender Ferne der Ting, mit ſeiner hohen, koniſchen Spitze; und weſtlich, das ſieben Meilen von Kongsberg nach Bergen zu liegende Gouſta-Gebirge (Gousta-Field) deſſen mehrköpfiges Haupt in Schnee verhüllt war. Ich wurde von dem lebhafteſten Wunſche ergriffen, auch dieſes Gebirge beſteigen zu können. Es lag aber ſehr entfernt von meinem weiteren Reiſeplane und um dieſen auf längere Zeit unterbrechen zu dürfen, war die Jahrszeit bereits zu ſehr vorgerückt. In öffentlichen Nachrichten hat man geleſen, daß das Gouſta-Gebirge neuerlich von Esmark bereiſt worden iſt. — Wohin wir von der iſolirten Kuppe unſern Blick wandten, ſahen wir Nichts als eine große Verkettung von zum Theil bewaldeten Gebirgsrücken, deren Richtungen und gegenſeitige Verhältniſſe ſich deutlich vor

uns

uns entfalteten. Nach einem mehrſtündigen Genuſſe dieſes inſtruktiven Ueberblicks, kehrten wir ſehr befriedigt, auf demſelben Wege, welcher uns zum Jons-Knuden hinan geleitet hatte, nach Kongsberg zurück.

Durch die Kopenhagener und mehr noch durch die Kongsberger Sammlungen — unter denen auch die des würdigen und ſehr gefälligen Predigers Haßleff eine Erwähnung verdient, — war ich mit dem von Schumacher zuerſt beſchriebenen *) Anthophyllit bekannt geworden, welcher ſich zuerſt bei dem Kierneruds-Waſſer, eine Stunde nordöſtlich von Kongsberg gefunden hat. Ich war begierig mich von dem Vorkommen dieſes Foſſils genauer zu unterrichten und hatte das Vergnügen durch den eifrigen und talentvollen Mineralogen, Herrn Ström jun., zu ſeinem Geburtsorte geführt zu werden. Wir verfolgten anfangs die Straße, welche den öſtlichen Bergrücken hinan, nach Dunſerud führt. Ehe wir die Höhe erreichten, bemerkten wir links am Wege das Ausgehende eines mehrere Lachter mächtigen Grünſteinganges, welcher in dem Glimmerſchiefer aufſetzte. Einen ähnlichen, aber minder mächtigen Gang traf ich ſchon früher, zwiſchen

*) Verzeichniß der in den däniſch-nordiſchen Staaten ſich findenden Mineralien. S. 96.

ſchen den Gruben Gnade Gottes und Gamle-Juſtiz an. Dieſer hatte ein Streichen in der 11ten Stunde und ein Fallen von 80° gegen Abend; war 1½ Fuß mächtig und beſtand aus feinkörnigem Grünſtein und Grünſteinporphyr, deſſen prismatiſche Abſonderungen ziemlich unter rechten Winkeln gegen die Flächen geſetzt waren, welche den Gang vom Nebengeſtein ablöſten; und alſo ein ähnliches Verhalten zeigte, wie der jüngere Grünſtein, welcher bei Chriſtiania Gänge im Uebergangsgebirge bildet *). Eben ſo war auch das Verhalten des Grünſteinganges auf dem Wege zum Kierneruds-Waſſer. — Die Höhe wurde erreicht und nun wandten wir uns ſeitwärts, indem wir anfangs eine kleine Mulde verfolgten, die uns in ein weiteres, flaches Thal führte, welches von Norden nach Süden ſtreicht und von einem kleinen See bewäſſert wird, der den Nahmen des Kierneruds-Waſſers führt. In jenem muldenförmigen Thale iſt das Ausgehende eines ſehr mächtigen, hor. 5. ſtreichenden und gegen Mittag fallenden Ganges im Glimmerſchiefer ſichtbar, deſſen Hauptmaſſe ein ſplittriger und dünnſtänglicher, weißer Quarz iſt, in welcher hin und wieder Spuren von Kupfergrün ſich zeigen. Aehnliche, nur minder mächtige, aber auch hor. 5. ſtreichende und gegen Mittag fallende Quarzgänge hatte ich ſchon vorher an einer Gneuskuppe bemerkt, welche ſich nordweſt-

*) Vergl. den erſten Theil dieſer Reiſe S. 305.

nordweſtlich in etwa ½ſtündiger Entfernung von Kongs-
berg erhebt.

Am nördlichen Rande des Kiernerud-Waſſers
liegt die Halde einer verlaſſenen Grube und neben die-
ſer ragt ein mächtiges Hornblende-Lager in einzel-
nen Felſenmaſſen aus dem Glimmerſchiefer hervor.
Hier iſt die Geburtsſtätte des Anthophyllits.
Von dem Glimmerſchiefer in das Hornblendgeſtein fin-
det ein unmerklicher Uebergang Statt. Hornblende
mengt ſich in den Glimmerſchiefer; je mehr dieß Foſſil
die Oberhand gewinnt, um ſo mehr ziehen ſich Glim-
mer und Quarz zurück, ſo daß von dieſen nur hin
und wieder einzelne und kleine Spuren ſichtbar blei-
ben. Die blättrig-körnige Hornblende iſt ſehr ausge-
zeichnet. Sie hat bald eine rabenſchwarze, bald eine
dunkel lauchgrüne Farbe und kömmt von der verſchie-
denſten Größe des Korns vor, indem ſie ſich vom
Großkörnigen durch alle Abſtuffungen findet. Dieſe
verſchiedenen Abänderungen des Korns pflegen aber
nicht ſowohl in einander ſich zu verlaufen, als in
abgeſonderten Lagen neben einander vorzukommen. Die
groß- und grob-blättrigkörnige Hornblende pflegt am
häufigſten rein von fremdartigen Beimengungen zu
ſeyn, wogegen aber die klein- und feinkörnige oft
weißen Feldſpath, Quarz, und tombackbraunen
Glimmer aufnimmt. In der großkörnigen liegen oft
vollſtändig ausgebildete Kryſtalle von mehr denn einzölli-
ger Größe. — Auffallend iſt ein Anflug von erdi-

gem Eiſenblau (Blau-Eiſenerde) welcher ſich ſehr häufig auf den Kluftflächen der Hornblende findet und zuweilen auch im Innern des Geſteins ſichtbar iſt; eine Erſcheinung, die mir ſchon öfters bei Hornblendgeſteinen vorkam und von welcher wir unten noch einmal reden werden. In dem Hornblendgeſtein am Kiernerud-Waſſer kommen mehrere Foſſilien und Foſſiliengemenge theils als ſchmale Lager, theils als Gangtrümmer vor, die von den Lagern auslaufen und mit ihnen ſich wieder vereinigen:

1. Glimmer, krumm- und verworren blättrig; gemeiniglich von tombackbrauner Farbe, die ſich zuweilen in das Grüne zieht.

2. Asbeſtartiger Tremolith, von ganz eignem Anſehen: theils ſtrahlig, theils ſchuppig, im Kleinen aber ſtets verſteckt-faſrig; von iſabellgelber Farbe, die aber bei grade auffallendem Lichte ſilberweiß erſcheint; wenig glänzend, von einem ſeidenartigen Glanze.

3. Anthophyllit. Er kömmt theils kryſtalliſirt, in geſchoben vierſeitigen, oft an den ſtumpfen Seitenkanten abgeſtumpften Prismen, die jedoch an den Enden nie auskryſtalliſirt erſcheinen; theils in der bekannteren ſtrahligen, zuweilen in das Stängliche übergehenden Geſtalt vor; am häufigſten von nelkenbrauner Farbe, die ſich aber zuweilen in das Haarbraune verläuft; auch wohl mit grün ſich miſchend, bis in das Lauchgrüne übergehet.

Der

Der Anthophyllit kömmt ſelten ganz für ſich, gemeiniglich mit Glimmer, oder mit Hornblende, mit dem vorhin beſchriebenen Tremolith, oder auch mit gemeinem und körnigem Feldſpath gemengt vor und zeigt eine auffallende Verwandtſchaft, einerſeits mit der Hornblende und anderer Seits mit dem Tremolith.

4. Körniger Feldſpath, der es zu verdienen ſcheint, als eigne Varietät, zwiſchen dem gemeinen und dichten aufgeführt zu werden. Er beſitzt ſehr ausgezeichnet klein- und zwar rund-eckigkörnig abgeſonderte Stücke; iſt ſplittrig im Bruch, zeigt aber zugleich beſtändig verſteckt blättrige Textur; iſt durchſcheinend; auf dem Bruche matt; da aber, wo die Anlage zum Blättrigen ſich zeigt, wachsartig ſchimmernd; von gelblich- grünlich- oder graulichweißer Farbe, die ſich zuweilen in das blaß Rauchgraue, seltner in das blaß Veilchenblaue zieht. Dieß Foſſil, welches übrigens alle weſentlichen Eigenſchaften mit dem Feldſpath theilt, kömmt theils für ſich, auf ſchmalen Lagern und Trümmern, theils mit Hornblende oder Anthophyllit gemengt vor.

5. Serpentin, gemeiner und ſchaaliger; jener von dunkel ſchwärzlichgrüner, dieſer gemeiniglich von lauchgrüner Farbe. Dem gemeinen Serpentin iſt oft Glimmer in feinen Schuppen beigemengt, die dem Geſtein ein ſchillerndes Anſehen geben.

6. Smaragdit, von grasgrüner Farbe, in einem überaus ſchönen, kryſtalliniſch-körnigen Gemenge mit Anthophyllit und Hornblende.

Obgleich Kongsberg in einer recht gebirgigen Gegend liegt; obgleich die hohen Berge, welche das Thal des Lauven eng einſchließen, bald ſich der Wirkung der Sonnenſtrahlen widerſetzen, bald dieſelbe übermäßig verſtärken, welches auf die Vegetazion oft von nachtheiligem Einfluſſe ſeyn muß; ſo gedeihet dennoch der Ackerbau in mehreren der dortigen Gegenden zum Bewundern gut. Daß aber Viehzucht beſonders ſtark getrieben wird, darf nicht auffallen. Ich fand Gelegenheit, mich in einem vorzüglichen Haushalte in der Vorſtadt von Kongsberg etwas umzuſehen und dabei manche Notizen zu ſammeln, die, wenn ſie gleich an ſich ſehr unbedeutend ſind, doch vielleicht dem deutſchen Leſer einiges Intereſſe gewähren könnten, da über die Norwegiſche Oekonomie ſo gar wenig im Auslande bekannt iſt; daher ich mich nicht ſcheue, ſie im Folgenden ſo, wie ich ſie erhielt, mitzutheilen.

Unter den Getreidearten werden in der Kongsberger Gegend Hafer und Gerſte am mehrſten; Roggen verhältnißmäßig wenig gebauet. Durch ganz Norwegen findet man den Hafer am häufigſten kultivirt, da dieſe Kornart eine gewöhnliche Speiſe des Landmanns iſt. Man kann auch wohl nicht leugnen,

daß

daß Hafer in den gebirgigen Gegenden bei weitem am Beſten, ja hin und wieder allein fortkömmt. Anderer Seits aber ſcheint mir die Frage doch wohl der Berückſichtigung werth zu ſeyn: ob es nicht ausführbar ſey, in vielen Gegenden Norwegens den Haferbau gegen den Anbau von Gerſte, oder beſſer noch, von Roggen zu vertauſchen, wodurch dem Landmann ein ungleich beſſeres Nahrungsmittel würde dargeboten werden.

Die Feldwirthſchaft fängt mit Düngung und Gerſte-Säen an. Dann wird ein Paar mal Hafer ohne Düngung geſäet; darauf entweder Roggen oder Gerſte, nach vorhergegangener Düngung. Vier Jahre dauert der gewöhnliche Turnus. Dann wird das Feld auf fünf bis ſechs Jahre in die Brache gelegt.

Die gebräuchlichen Pflüge ſind klein und ohne Räder. Man egget mit eiſernen Eggen und fängt jetzt an, ſich der Gelenkeggen zu bedienen. Das zur Ausſaat beſtimmte Korn wird ſorgfältig verleſen und ſo ausgeſäet, daß auf 2400 Quadrat-Ellen etwa $\frac{1}{8}$ Tonne Gerſte oder Roggen kommen. Hafer ſäet man etwas dichter. Bei der Gerſte iſt eine gute Aerndte zwanzig- bis vierzigfältig; zuweilen trägt ſie gegen funfzigfältig. Roggen giebt gemeiniglich einen ähnlichen Ertrag; man kennt aber ſeltne Fälle von einem hundertfältigen Ertrage des Roggens. Bei dem Hafer iſt der Mittel-Ertrag zwölf- bis ſechzehnfältig. Die Körner pflegen ſtärker und gedrängter zu ſeyn, wie

bei

bei norddeutſchen Aehren; wogegen aber das Getreide nie ſo ſehr in das Stroh wächſt wie hier.

Manche Landwirthe ſchneiden das Getreide mit Sicheln, manche mähen es; doch iſt, beſonders auf dem Lande, jene Methode die gebräuchlichere. Die Garben werden nicht in Haufen zuſammen geſtellt; ſondern man ſteckt in den Acker ſechs bis acht Fuß Höhe, oben zugeſpitzte Stangen, entweder im Quinkunx, oder ganz unregelmäßig und reihet auf jede Stange etwa ſechs bis acht Garben kreuzweis ſo über einander, daß die Aehren nach einer Seite gekehrt und etwa unter einem Winkel von 30 bis 40 Grad gegen den Boden geneigt ſind, damit das Regenwaſſer ſchnell von den Halmen abfließen könne. Bei Regenwetter dreht man die Stangen ſo, daß die untern Enden der Halme gegen den Wind gerichtet ſind. Dieſe Methode iſt nicht allein in der Kongsberger Gegend gebräuchlich, ſondern ich fand ſie auch in anderen Gegenden von Norwegen und auch häufig in Schweden. Da, wo man die Stangen ſo wohlfeil haben kann wie in Norwegen, wo man junge Fichten dazu abhauet, ſcheint die beſchriebene Verfahrungsart manche Vortheile zu vereinigen; an andern Orten aber, wo dieſes nicht der Fall iſt, wird ſie nicht wohl Nachahmung finden können. Auch in vielen Gegenden von Norwegen dürfte künftig eine Zeit kommen, in der man es ökonomiſcher hält, die jungen Bäume zu ſchonen, und das Korn auf andere Weiſe zu trocknen. Hin und wieder

fand

fand ich eine andere Trocknungs-Methode im Gebrauch; mehr doch aber bei dem Flachs, als bei Getreidearten. Man reihet nehmlich die Garben auf eine lange Stange und läßt dieſe auf zwei Paaren kreuzweis gegen einander geſtellter Stangen, horizontal ruhen.

Flachs wird auf dem Lande nur ſo viel gebauet, als für den eignen Hausbedarf hinreicht. Er ſchien mir übrigens in Norwegen vorzüglich gut fortzukommen. Der Kartoffelnbau fängt erſt jetzt an in Norwegen ſich etwas zu heben. Auffallend iſt es, wie ſich der allgemeineren Verbreitung dieſer Frucht im Norden, wo ſie ſo ganz vorzüglich gedeihet, noch immer Vorurtheile widerſetzen können.

Wie in Schweden, ſo auch in Norwegen ſind die Felder faſt durchgehends eingefriedigt. Auch hier trifft man noch am häufigſten hölzerne Zäune (Skiegaarden) an und nur hie und da bequemt man ſich dazu, ſie, zur Schonung der Waldungen, gegen Steinwälle zu vertauſchen.

Die Wieſen ſind in der Kongsberger Gegend, wie überall im ſüdlichen Norwegen, trefflich. Dort ſind die mehrſten zweiſchurig; hin und wieder trifft man aber auch dreiſchurige an. Jene pflegen zum erſten Male in den letzten Tagen des Juni und zum zweiten Male am Ende Auguſts oder im Anfange des Septembers gemähet zu werden; dieſe zum zweiten Male in der letzten Hälfte des Auguſts und zum

dritten

dritten Male, ſpät im September. Auf dem Lande trifft man größtentheils nur einſchurige Wieſen an, die man am Ende des Juli zu mähen pflegt.

Pferde ſowohl wie Kühe ſah ich faſt durchgehends von vorzüglicher Güte; dagegen aber nur ſelten gute Schafe. Jene erreichen nie die gewöhnliche Größe des norddeutſchen oder däniſchen Viehes; aber ſie ſind gedrungen, ſtark von Knochen und wohl genährt. Die Pferde haben viel Vermögen, große Munterkeit und ein außerordentliches Talent die ſteilſten Berge, ja ſogar nackte Felſen mit Sicherheit hinan zu klimmen. Sie laufen gewöhnlich, ſelbſt bergan, einen kurzen Trapp und laſſen ſich äußerſt bequem reiten. Beſonders zeichnen ſie ſich aus, durch einen kurzen Hals, kurzen, ſtarken Kopf und ſteife, borſtenartige Mähnen, welche der Landmann künſtlich zu beſchneiden pflegt. Am häufigſten ſieht man ſie von aſchgrauer, oder von einer lichten, graulich gelben Farbe, womit dann oft ſchwarze Mähnen, ein ſchwarzer Haarſtreif längs des Rückens und ſchwarze Extremitäten verbunden ſind. So ſind die eigentlich ſogenannten Norbacker, die unter Allen am mehrſten geſchätzt werden. Die Kühe haben auch in der Gegend von Kongsberg oft keine Hörner *); bei den gehörnten pflegen die Spitzen der Hörner mit gedreheten, hölzernen, oder metallenen Knöpfen verſehen zu werden.

Ueberall

*) Vergl. den erſten Theil dieſer Reiſe S. 287.

Ueberall hat der norwegiſche Landmann eine ſehr große Liebe für ſein Vieh und ſucht es auf alle Weiſe zu hegen, zu pflegen und zu ſchmücken. Es erſetzt ihm ja auch in ſeiner Einſamkeit den Mangel anderer Geſellſchaft und trägt ſo treu zur Verbeſſerung ſeines Zuſtandes bei. Der norwegiſche Landmann hält ſein Vieh im höchſten Grade reinlich und übernimmt nicht ſeine Kräfte. Dieſe Bemerkung wiederholte ſich mir oft auf meinen Reiſen durch Norwegen. Wenn der Schwediſche Bauer ein ſehr raſches Fahren nicht achtete; oft ſelbſt mit Ungeſtüm ſein eignes Pferd antrieb; ſo fand ich dagegen den Landmann in Norwegen ſtets beſorgt, wenn das Fahren etwas ſchneller wie gewöhnlich ging, und leicht aufgebracht, wenn durch einen Peitſchenſchlag die Pferde angetrieben wurden *). Dafür aber habe ich auf der ganzen Reiſe durch Norwegen auch

*) Beiläufig ſey hier bemerkt: daß man ſich in Schweden und Norwegen zum Theil anderer Mittel bedient, um die Pferde anzutreiben und um zu machen, daß ſie anhalten, wie im nördlichen Deutſchlande. Dort ſind nehmlich die Pferde ſo gewöhnt, daß ſie ſchneller laufen, wenn man den Zügel ſtark anzieht; daher denn auch die Pferde durchgehends ſehr hartmäulig zu ſeyn pflegen; daß ſie hingegen ſtehen bleiben, wenn man mit dem Munde pfeift. Dieß letztere wurde ich anfangs auf eine ſonderbare Weiſe gewahr, indem ich bemerkte, daß mein Pferd nicht aus der Stelle wollte, ſobald ich anfieng mir ein Liedchen zu pfeifen.

auch nicht ein einziges mattes Pferd erhalten, worüber ich in Schweden dann und wann klagen mußte. — Die Kühe werden gewöhnlich, die Pferde gemeiniglich nur dann, wenn ſie auf die Weide gehen, oder im Winter vor dem Schlitten, mit äußerſt hell klingenden und genau harmoniſch geſtimmten Schellen oder Glocken verſehen, welche der Landmann ſelbſt aus drei Theilen Kupfer und einem Theile Zinn gießt; ſo wie er überall ſehr wacker in Metall arbeitet, indem er u. A. das Pferdegeſchirr mit geſchmackvollen, metallenen Verzierungen zu verſehen pflegt. Das Vieh erhält außer dem vorzüglich guten Wieſenfutter, auch ſehr häufig Laub, beſonders von Erlen, Espen, Haſſelſtauden. Man ſammelt das Laub im Sommer; trocknet es und bewahrt es für den Winter auf. Jetzt fangen raffinirende Oekonomen hin und wieder auch an, Futterkräuter zu bauen, von denen Klee in mehreren Gegenden ganz gut geräth.

Bei dem Herrn Magazinverwalter Ström zu Kongsberg, einem denkenden Oekonomen, fand ich ſehr gut eingerichtete Viehſtälle. Sie waren geräumig und luftig; der Boden war ausgebohlt und von zwei Seiten gegen eine Rinne geneigt, welche die Stall-Unreinigkeiten in eine zu ihrer Aufnahme beſtimmte Grube ableiteten; eine Einrichtung die ich nachher in vielen norwegiſchen Oekonomieen gefunden habe. Krippe und Hille ſtanden nicht an der Wand, ſondern frei; und zwar war letztere aus zwei Gattern zuſammen geſetzt,

wovon

wovon das vordere ſenkrecht, das hintere, etwas niedrigere, worüber das Futter eingegeben wurde, nach hinten etwas geneigt war. Dieſe ganze Einrichtung hatte nicht allein die Erleichterung des Eingebens des Futters, ſondern auch die Bewirkung eines ungehinderten Luftzuges durch daſſelbe zum Zweck, welches auf die Geſundheit des Viehes nothwendig vortheilhaft einwirken muß.

Produkte der Viehzucht gehören überall in Norwegen zu den allgemeinſten und beliebteſten Nahrungsmitteln und darunter behauptet denn der Käſe mit die erſte Stelle, welcher vortrefflich bereitet wird. Man hat im Allgemeinen zwei Hauptſorten: feſten Käſe, den man alt werden läßt und ihn dann vorzugsweiſe mit dem Nahmen Gammel=Oſt belegt; und weichen oder Schmier=Käſe, Müſſe= oder Smör=Oſt, welcher aus Molken bereitet wird, einen ſüßen Geſchmack und etwas die Eigenſchaft des Abführens beſitzt. —

Zum Fuhrwerk bedient man ſich in der Kongsberger Gegend des Sommers durchgehends zweirädriger Karren. Der Kaſten iſt an der Axe befeſtigt und mit dieſer beweglich. Die Bäume ſind durch ein Querholz verbunden. Ein an dieſem Holze befindlicher Haken greift in eine vorn an dem Kaſten befindliche Oeſe und hält dieſe dadurch mit den Bäumen verbunden, horizontal. Will man den Kaſten ausladen, ſo hakt man los und ſtürzt ihn hinten über. Zum Einfahren des

Korns und Heues vertauſcht man die vier abzunehmenden Seitenbretter des Kaſtens, gegen ſenkrecht aufſtehende Gatter. Die Landleute bedienen ſich zum Einfahren des Getreides ſehr oft der Schlitten, die bei guten Oekonomieen ſonſt nur im Winter gebräuchlich ſind. —

Nach dieſen, wenigen Bemerkungen über die Landwirthſchaft in der Kongsberger Gegend, welche im Weſentlichen mit der Oekonomie anderer Gegenden im ſüdlichen Norwegen übereinſtimmt, mögen noch ein Paar Notizen über die Preiſe der gewöhnlichſten Lebensbedürfniſſe und des Lohns der Arbeit, zur Zeit meines Aufenthaltes in Kongsberg, eine Aufnahme finden.

Vom beſten Roggen von der Oſtſee, koſtete 1 däniſche Tonne à 5, 2 Kubikfuß Rheinl. $7\frac{1}{2}$–8 Thaler.

Däniſche Gerſte, im höchſten Preiſe, pr. Tonne 6 Thaler.

Norwegiſche Gerſte pr. Tonne $6\frac{1}{2}$ Thaler.

Malz pr. Tonne 6 Thaler.

Guter, däniſcher Hafer pr. Tonne $3\frac{1}{2}$ Thaler.

Norwegiſcher Hafer pr. Tonne $4\frac{1}{2}$ Thaler.

Heu, das Schiffpfund 8 Thaler; ſonſt gewöhnlich im Winter nur 4 Thaler.

Laub, zum Futter für das Vieh, circa 6 gepreßte Tonnen, 2 Thaler.

Vom weichen Floßholze koſtete zu Kongsberg das Klafter à 124 Kubikfuß Rheinl. 84 Schilling.

1 Laſt Kohlen = $62\frac{1}{3}$ Kubikfuß Rheinl. daſelbſt 2 Thaler.

In der Nähe von Kongsberg koſteten 2400 Quadrat-Ellen gutes Ackerland, 50 Thaler; auf dem Lande gewöhnlich nur 12 bis 16 Thaler.

Eine gute Milchkuh kam gegen 30 Thaler zu ſtehen.

Ein gutes Pferd auf 100 Thaler und darüber.

Das gewöhnliche Tagelohn für einen Mann war 32 Schilling, für eine Weibsperſon 24 Schilling.

Das Fuhrlohn für 100 Pfund auf 1 nordiſche Meile, 5 Schilling.

IX.

Reiſe von Kongsberg nach Arendal.

Inhalt.

Reiſe von Kongsberg nach Haſſel-Eiſenwerk. — Blaufarbenwerk zu Foſſum. — Hougfoß. — Kobaltgruben bei Skutterud. — Granitgang im Glimmerſchiefer. — Reiſe über Drammen nach Holmeſtrand. — Baſalt auf Sandſtein im Uebergangsgebirge. — Laurvig. — Zirkonſyenit. — Eiſenwerk bei Laurvig. — Küſtenreiſe nach Arendal. — Wechſel des Uebergangs- und Urgebirges.

Anfangs hatte ich den Plan entworfen, von Kongsberg über die Gebirge nach Skeen zu gehen und von da über Porsgrund meine Reiſe nach Arendal, der berühmteſten Eiſenniederlage in Norwegen, fortzuſetzen, demnächſt aber meine Rückreiſe über Laurvig nach Chriſtiania zu nehmen. Dieſer Weg würde in geognoſtiſcher Hinſicht ſehr viel Intereſſantes dargeboten haben. Dann konnte ich aber mehrere merkwürdige

Berg-

Berg- und Hüttenwerke nicht ſehen, deren Bereiſung doch zunächſt in meinem Reiſezwecke lag. Ich gab alſo jenen Vorſatz auf und nahm meine weitere Reiſe über einige ſeitwärts von der Straße nach Drammen gelegene Werke und von da über Drammen, Holmeſtrand nach Laurvig. Auf dieſe Weiſe ſah ich zwar mehrere Gegenden doppelt. Dieß konnte mir aber nur angenehm ſeyn, da mich die Reiſe durch überaus ſchöne und in geognoſtiſcher Hinſicht ſehr merkwürdige Gegenden führte.

Am 5. September verließ ich Kongsberg und fuhr, in der angenehmen Geſellſchaft der Herren Steenſtrup und Ström jun. über das Eiſenwerk zu Haſſel, nach dem vier nordiſche Meilen entlegenen Blaufarbenwerke zu Foſſum, im Kirchſpiele Modum. Zwei Meilen weit folgten wir dem Wege, welcher von Kongsberg nach Drammen führt und wandten uns dann nördlich zu dem großen, von hohem Gebirge begränzten, mit ergiebigen Kornfeldern, üppigen Wieſen, und geſunder Fichten- und Furenwaldung reich ausgeſtatteten Thale des Drammen-Fluſſes, der von Hougſund an Stor-Elv (großer Fluß) genannt wird. Bei Hougſund nimmt dieſer Fluß plötzlich eine andere Richtung an. Dem Meere eilt er nehmlich oſtwärts zu; bis zu jenem Orte beobachtet er aber die Richtung der mehrſten, großen Ströme in Norwegen, von Mitternacht nach Mittag. Von der Wendung an, nach ſeinem Urſprunge hin, verengt ſich ſein Bette

und wird felſicht. Die öſtliche Thalwand erhebt ſich ſchnell vom Ufer des Stroms, bis zu einer anſehnlichen Höhe; da hingegen an der weſtlichen Seite, das ſteiler anſteigende Gebirge durch eine, von engen Schluchten durchſchnittene Hügelreihe von dem Strome getrennt wird.

Bis Dunſerud ſahen wir noch Glimmer- und Hornblendſchiefer; dann kamen wir aber auf Uebergangs-Thonſchiefer, der ſich an jenes Grundgebirge lehnte *). Zwiſchen Dunſerud und Hougſund führt die Straße über einen, aus ziemlich verworrenen Thonſchiefer- und Kalkſteinſchichten zuſammengeſetzten Hügel. So wie man ſich aber dem Thale des Stor-Elvs nähert, tritt wieder Glimmerſchiefer unter dem Uebergangsgebirge hervor.

Eine Meile von Hougſund, unweit der Vereinigung eines kleinen Waſſers mit dem Stor-Elv liegt Haſſel-Eiſenwerk, welches einer Neumannſchen Familie gehört und von einem Mitgliede derſelben adminiſtrirt wird. Wir fanden die gaſtfreundſchaftlichſte Aufnahme und wurden durch Herrn Neumann ſelbſt mit dem Werke bekannt gemacht. Es beſteht aus einem Hohofen und zwei Friſchfeuern. Außerdem ſind damit ein Zainhammer und eine Nagelſchmiede verbunden. Der Hohofen wurde von dem berühmten Schweden Garney gebauet, von welchem mehrere

Hohöfen

*) Vergl. den erſten Theil dieſer Reiſe S. 331.

Hohöfen in Norwegen herrühren. Den Eiſenſtein bezieht das Werk theils und zwar hauptſächlich, von einer eignen Grube (Haſſel-Grube), die nur $\frac{1}{8}$ Meile entfernt liegt, theils von Langſoe-Grube bei Arendal, von wo er durch Waſſer-Transport bis zum Werke geſchafft wird. Der Eiſenſtein beider Gruben iſt Magneteiſenſtein.

Der Hohofen zeigt in Anſehung ſeiner Konſtrukzion nichts Beſonderes. Er kömmt hierin mit den älteren, Schwediſchen und denen zu Mos *), die ebenfalls nach Garney'ſchen Prinzipen gebauet ſind, im Weſentlichen überein. Bei dem Gebläſe, welches aus großen, pyramidalen Bälgen beſteht, fand ich eine Einrichtung, welche die Stelle der Wippen vertritt und welche einfach und gut iſt. Statt des Balançiers iſt nehmlich eine große hölzerne, mit Zapfen verſehene bewegliche Scheibe angebracht, über welche die an dem Oberkaſten des Balges befeſtigte Zugkette gelegt iſt. Dieſe hat am entgegengeſetzten Ende ein angemeſſenes Gewicht, das bei dem Niederſinken auf ein elaſtiſches Brett ſtößt, wodurch ein zu heftiges in die Höhe Reißen des oberen Balgkaſtens vermieden wird. Dieſe Vorrichtung erfüllt nicht allein vollkommen den Zweck der Wippen, ſondern verbindet damit noch mehrere dieſer fehlenden Vortheile. Sie nimmt nehmlich nur einen

*) Vergl. den erſten Theil dieſer Reiſe S. 290.

einen ſehr geringen Raum ein, und der Zug, nach der Tangente der Scheibe, geht beſtändig ſenkrecht, welches bei den gewöhnlichen, nicht mit Kreisſegmenten verſehenen Balançiers, zum Nachtheile des Gebläſes, nur in einem Augenblicke der Bewegung der Fall iſt. — Gußwerk und Stabeiſen ſind die Hauptartikel des Eiſenwerks zu Haſſel. Für den Handel iſt es ſehr günſtig gelegen, da es ſeine Erzeugniſſe zu Waſſer nach Drammen führen und von da weiter verſchiffen kann.

Herr Neumann zeigte mir eine Fichte, welche ganz und gar von einer weißen, zuckerartigen Subſtanz überzogen war, die ich bei genauerer Betrachtung als das Produkt einer Blattlaus (Aphis Pini Lin.?) erkannte, welches ich zuvor wohl in kleinen Körnern, aber noch nie in dieſer Maſſe geſehen hatte. —

Am Nachmittage ſetzten wir unſere Reiſe nach dem anderthalb Meilen entlegenen Blaufarbenwerke zu Foſſum fort. Der Weg führt über den öſtlichen Abhang der Berge, welche den Stor-Elv weſtlich begleiten. Auf dieſem Wege wiederholte ſich uns die Erfahrung, welche ich ſchon öfters in Schweden und Norwegen zu machen Gelegenheit gehabt hatte: daß nehmlich der größte Abſtand iſt, zwiſchen der Bequemlichkeit der gebahnten und den Unbequemlichkeiten der Seitenwege. Auf den letzteren kann man in den mehrſten Gegenden von Norwegen während des Sommers nur mit Mühe, langſam und unter ſteter Gefahr etwas zu zerbrechen,

in

in der Kårra fortkommen; daher es weit zweckmåßiger iſt, auf dieſen zu reiten oder zu gehen, ſo lange man ſich nicht der Schneebahnen bedienen kann, welche aus den böſeſten Wegen treffliche Straßen bilden. Hieraus erklårt ſich ſehr natürlich die Norwegiſche Sitte, daß man ungleich håufiger des Winters als des Sommers zu einander kommt; welches in ſüdlicheren Gegenden gerade umgekehrt zu geſchehen pflegt.

Der Weg nach Foſſum führt durch reizende Gegenden. Links ergötzt ſich das Auge an den mahleriſchen Formen des begleitenden Gebirgszuges; und rechts blickt es über Kornfelder, Weiden und dazwiſchen zerſtreuete, einzelne Höfe in den Thalgrund, welcher an der entgegengeſetzten Seite von hohem, bewaldetem Gebirge begrånzt wird. —

Das Blaufarbenwerk Foſſum liegt in dem engen, felſichen Thale des Semoen-Elvs, welcher eine viertel Stunde von da ſich mit dem Stor-Elv vereinigt, umgeben von dem Getöſe des Hougfoß, eines der größten, majeſtåtiſchten Waſſerfålle in Norwegen.

Vordem ſtand es einem jeden Fremden frei, ſich auf dem Werke zu beſehen. Herr Oberberghauptmann Brünnich hat aber in neueren Zeiten die Einrichtung gemacht, daß ohne ſpecielle Erlaubniß vom Kongsberger Oberbergamte, Niemandem der Zutritt verſtattet wird. Mir war es auffallend im einſamen Norden eine Einrichtung zu finden, die ſich an Orten rechtfer-

tigen läßt, wo der Ueberlauf der Reiſenden außerordentlich groß iſt. Da dieſer Grund jene Verfügung nicht veranlaßt haben kann, ſo erwartet man vielleicht neue Vorrichtungen, oder eigenthümliche Verfahrungsarten, mit denen man nicht einen Jeden bekannt machen will. Aber in dieſer Erwartung wird man getäuſcht, indem man ein zwar gröſtentheils zweckmäßig eingerichtetes *), übrigens aber ganz gewöhnliches Blaufarbenwerk ſieht, welches im Weſentlichen den mehrſten deutſchen ähnlich iſt.

Uns war das Glück zu Theil geworden von dem Oberbergamte die Erlaubniß zu erhalten, das Blaufarbenwerk beſehen zu dürfen. Noch war aber der nöthige Befehl dazu an die Hüttenbedienten nicht zu Foſſum angelangt. Wir mußten uns daher bis zur Ankunft deſſelben gedulden, nach welcher uns dann die Thore zum Heiligthum geöffnet wurden.

Das Werk iſt von der Natur ſehr begünſtigt; oder vielmehr, die Kunſt hat bei der Anlage des Werks die Winke der Natur richtig verſtanden. Ein herrliches Material, der treffliche Kobaltglanz von Skutterud, welcher nur mit Glimmerſchiefer-Theilen, nicht aber, wie ſolches ſonſt ſo häufig der Fall

zu

*) Eine verbeſſerte Einrichtung erhielt das Werk durch einen Deutſchen, den nun verſtorbenen Oberinſpektor Georg, Chriſtoph Bernſtein, einen Bruder des jetzigen, geſchickten Inſpektors vom Blaufarbenwerke zu Karlshaven.

zu ſeyn pflegt, mit anderen, die Farbe verderbenden, metalliſchen Subſtanzen gemengt vorkommt, iſt in hinreichender Menge und nicht ſehr entfernt zu erhalten. Ein ſehr reiner Quarz bricht ganz in der Nähe des Kobaltes in großen Maſſen. Holz zur Pottaſche und zum Brennmaterial umringt das Werk im Ueberfluß und kann aus entlegeneren Gegenden heran geflößt werden. Ein treffliches, klares Waſſer zum Verwaſchen der Smalte und überflüſſiger Aufſchlag für das umgehende Zeug, ſind ebenfalls in der Nähe vorhanden. Endlich bietet der ganz benachbarte Strom die gute Gelegenheit dar, die fertige Waare bequem nach Drammen zu transportiren, von wo ſie dann weiter verſchifft werden kann.

Haupttheile des Werks ſind: eine Schmelzhütte, ein Röſthaus, eine Blaufarben-Mühle, ein Trockenhaus und ein Pochwerk. Die vier erſteren Theile liegen dicht neben einander, am rechten Ufer; das Pochwerk hingegen für ſich, am linken Ufer des Semoen-Fluſſes. Nur in jenen Theilen des Werks konnten wir uns beſehen, weil der Abend ſchon zu weit vorgerückt war. Das Pochwerk ſoll übrigens nach Ungarn'ſcher Art vorgerichtet ſeyn. Es dient zum Pochen und Waſchen der Kobalterze, welche man in zwei Hauptſorten, reiches und armes Erz ſcheidet, wovon vier Sorten Schlieche erfolgen.

Die Schmelzhütte hat zwei runde Glasöfen, die ganz auf gewöhnliche Weiſe konſtruirt und für ſechs

Häfen

Häfen eingerichtet ſind. Die Häfen ſind rund und werden aus Koblenzer Thon verfertigt. Sie ſind ſo groß, daß ſie, wie man mir ſagte, etwa zwei Zentner Gemenge faſſen können. Der Glasofen theilt ſeine Hitze einem daneben, zum Glühen des Quarzes angebrachten, mit. Außerdem befindet ſich in demſelben Gebäude ein Pottaſchen-Kalzinirofen und ein Temperirofen, deſſen man ſich aber nur dann zum Anwärmen eines Häfens bedient, wenn während der Schmelzung ein Häfen durchgehet. Zur Feurung bedient man ſich des Fichtenholzes, welches zuvor in der Hütte nur getrocknet wird.

In der Röſthütte ſteht ein ganz auf gewöhnliche Weiſe, noch mit dem Fuchſe vorgerichteter Röſtofen, von welchem ein gemauerter Arſenitfang ausgeht. Der Ofen iſt vorn zweckmäßig mit einem möglichſt tief herabgehenden Mantel verſehen, der den Arbeiter einiger Maaßen vor den Arſenikdämpfen ſchützt. — Der Schornſteinfeger, der die höchſt nachtheilige Arbeit des Auskehrens des Giftfanges verrichtet, bekam vormals für dieſe Arbeit das ſehr geringe Lohn eines Thalers. Neuerlich iſt aber die Verordnung gegeben, daß derſelbe dieſe Arbeit nebenher umſonſt verrichten ſolle! Was muß man von einer Adminiſtrazion denken, die in ſolchen Dingen knauſert, in anderen aber, wo Sparſamkeit am rechten Orte wäre, Tauſende nicht achtet.

Die

Die Mühle, wo nicht allein das Pochen, mahlen, ſondern auch das Verwaſchen der Smalte und die Bereitung der Eſchel vorgenommen wird, iſt geräumig und zweckmäßig eingerichtet. Sie hat ſechs durch Waſſerräder bewegte Wellen, deren jede zwei Mahlgänge und ein aus drei Stempeln beſtehendes Pochwerk bewegt. Zu den Mühlſteinen nimmt man einen, in der Nähe des Werks brechenden, mit einzelnen Glimmerſchuppen gemengten Quarz, der nicht allein äußerſt hart und feſt iſt, ſondern auch nichts Abfärbendes enthält.

In dem Trockenhauſe, welches eine Heitzungsvorrichtung hat, werden die Farben und Eſchel auf kleinen Brettern getrocknet, die mit Leiſten eingefaßt ſind und auf Gerüſten ruhen.

Die Farben welche das Foſſumer Blaufarbenwerk liefert, ſind mannigfaltig und ganz vorzüglich gut *). Erforſcht man die Urſache dieſer Vorzüglichkeit,

*) Von den Sorten und Preiſen der Foſſumer, oder, wie ſie im Handel heißen, der Norwegiſchen Blaufarbe kann ich folgendes Verzeichniß mittheilen:

H. H. H. F. F. F. C. B. der Zentner von 100 Pfund zu	32 Thaler.
F. F. F. F. C. B.	30 —
F. F. F. F. C. f. . . .	28 —
F. F. F. C. B. . . .	26 —

F. F. F. C. M.

keit, ſo wird man hier, wie in ſo manchen anderen Fällen finden, daß ſie nicht ſowohl in der Vortrefflichkeit der Vorrichtungen, oder in der Eigenthümlichkeit und beſonderen Zweckmäßigkeit der Prozeduren, als in der ausgezeichneten Güte des rohen Materials liegt. Werke, welche wegen der vorzüglichen Produkte, die ſie liefern, ſehr berühmt ſind, verdienen ſolches oft gar nicht in Anſehung ihrer techniſchen Einrichtungen zu ſeyn; und nicht ſelten giebt es dagegen andere, die ſich durch die muſterhafteſten Einrichtungen auszeichnen und doch aller Anſtrengung ungeachtet, nicht im Stande ſind, ein Produkt zu liefern, welches denen von

F. F. F. C. f.	der Zentner von 100 Pfund zu	25	Thaler.
F. F. C. B.	. . . .	22	—
F. C. B.	. . . .	15	—
F. C. f.	. . . .	14	—
F. C.	. . . .	13	—
F. C. ☼	. . . .	13	—
M. C. B.	. . . . .	12	—
M. C. f.	. . . .	11	—
M. C. f. f.	. . . . .	11	—
M. C.	. . . .	10	—
M. C. ☼	. . . . .	10	—
O. C.	. . . .	9	—
F. E.	. . . . .	14	—
F. E. B	. . . . .	14	—
S.			
M. E.	. . . .	14	—
O. E.	. . . . .	10	—

von jenen unvollkommneren Werken an die Seite geſtellt werden könnte. Die Güte der Produkte ſteht alſo durchaus nicht ohne Ausnahme im geraden Verhältniſſe mit der Güte des Werks, welches ſie erzeugte; in welcher Hinſicht man ſich daher vor Fehlſchlüſſen hüten muß *). Sehr intereſſant und wichtig würde es aber ſeyn, wenn man genaue Unterſuchungen über die Einflüſſe anſtellen wollte, welche die verſchiedenen Beſchaffenheiten der rohen Materialien auf die fertigen

*) Hier nur ein Paar Beiſpiele Statt vieler. Die Drontheimer Kupfer ſind wegen ihrer Güte berühmt und die Hütten zu Röraas, welche ſie erzeugen, ziemlich mittelmäßig. Das Stabeiſen von der Eiſenhütte bei Homberg im Werradepartement des Königreichs Weſtphalen, liefert das ſchönſte Stabeiſen von der Welt, bei einem ſehr ſchlechten Friſchprozeß. Dort iſt reicher, reiner Kupferkies, hier ganz unvermiſchter Thoneiſenſtein die Urſache des guten Erfolgs. Dagegen iſt man in England, bei den vortrefflichſten Einrichtungen nicht im Stande ein Stabeiſen hervorzubringen, welches dem beſſeren Schwediſchen, vielleicht nicht einmal immer mit vorzüglichen Mitteln erzeugten, an die Seite geſtellt werden könnte. Was aber Natur und Kunſt zu wirken vermögen, wenn ſie einander wechſelſeitig unterſtützen, das ſieht man u. A. auffallend bei den Dannemora Eiſenwerken in Schweden, die das berühmte Oeregrunds-Eiſen produziren, welches bis jetzt noch vor allen Stabeiſenſorten der Welt den Rang behauptet hat.

fertigen Produkte äußern. Hierdurch würde man nicht allein in wiſſenſchaftlicher Hinſicht manche angenehme Aufſchlüſſe, ſondern beſonders auch in praktiſcher Rückſicht viele Winke in Beziehung auf die Verbeſſerung der Verfahrungsarten erhalten können. — Bei nur guten, rohen Materialien würden die Künſte gewiß bei Weitem nicht ihre jetzigen, hohen Stuffen erreicht haben. Ein gutes Material, welches ohne viele Mühe ein gutes Produkt liefert, fordert nicht ſo wie ein ſchlechteres auf, Alles anzuſtrengen, um Vorrichtungen und Verfahrungsarten auf den größt möglichſten Grad der Vollkommenheit zu bringen. Nicht ſelten findet man ſchlechte Materialien und gute techniſche Einrichtungen vereinigt.

Bei den großen, vorhin erwähnten Vortheilen, welche das Foſſumer Blaufarbenwerk begünſtigen, zu denen ſich noch der geſellt, daß es das einzige Werk dieſer Art in ganz Skandinavien iſt, erwartet man gewiß mit Recht zu hören, daß es mit bedeutendem Gewinn für die Krohne betrieben werde. Dennoch iſt dieſes gegenwärtig nicht der Fall. Die Urſache hiervon ſchreibt man den ſchlechten Handels-Konjunkturen, beſonders aber dem Umſtande zu, daß nicht von dem Werke unmittelbar, ſondern von Kopenhagen aus der Handel beſorgt wird, wo man natürlicher Weiſe nicht das Intereſſe an dem guten Gange des Verkaufs nimmt, und ſich nicht ſo viel Mühe giebt zu ſpekuliren, als ſolches vielleicht von Seiten des Werkes

geſchehen

geſchehen würde. Der Staat erlangt gewiß immer den größten Vortheil dadurch, wenn er das Intereſſe derjenigen, welche ſeine Werke adminiſtriren, mit dem Intereſſe dieſer Inſtitute verknüpft; wenn die Einrichtung ſo iſt, daß der Vortheil der Offizianten in einem gewiſſen Verhältniſſe mit dem Ertrage des Werks ſteht, bei welchem ſie dienen. Der Mangel dieſer Einrichtung kann aber nicht die einzige Urſache des jetzigen unvortheilhaften Ganges des Foſſumer Blaufarbenwerks ſeyn. Hier liegt das Uebel tiefer und würde vermuthlich nur dann aus dem Grunde gehoben werden, wenn die Ausrottung der Krankheit gelingen ſollte, die im Norden allen Fabriken und Bergwerken, welche auf Rechnung des Gouvernements betrieben werden, früher oder ſpäter das Grab bereitet. Dieſe Krankheit, deren vollkommene Enträthſelung um ſo ſchwerer iſt, da ſie mit der moraliſchen Konſtituzion des biederen Normanns ſo ganz im Widerſpruche zu ſtehen ſcheint, wird nicht allein in Norwegen, ſondern auch in Schweden ganz allgemein verſpürt. Auch hier gedeihen nur Privat- und gewerkſchaftliche Werke. Dem Foſſumer Blaufarbenwerke ſteht vielleicht noch einmal eine ſehr blühende Periode bevor, wenn es einem Spekulanten gelingen ſollte, daſſelbe aus den Händen der Krone, in die ſeinigen zu ſpielen.

Kurz vor Sonnen Untergang beſtiegen wir einen Kahn und ruderten dem Staubregen des Houg-Foß entgegen, ſo weit als die Wildheit des Waſſers

es geſtattete. Der Semoen-Fluß ſtürzt hier nach ſeiner ganzen Breite, funfzig Fuß, beinahe ganz ſenkrecht von Felſen herab. Welch' ein Anblick: der ungetheilte Fall einer ſolchen Waſſermaſſe, gefärbt von dem Purpur der ſinkenden Sonne! Was ſind die Staubbäche der Schweitz gegen dieſe koloſſale Größe? Nur in Nordamerika finden Norwegens Waſſerfälle ihres Gleichen, wo die Natur überhaupt ſo manche Analogieen mit der Norwegiſchen zeigt.

Von dem ſeinem Falle zueilenden Waſſer, werden zu beiden Seiten Sagemühlen getrieben *) und an der einen Seite des Hougfoß iſt eine Sturzrinne abgeleitet, in welcher Blöche und Balken mit Pfeiles Schnelle, aber vor der Alles zertrümmernden Wuth des Waſſers geſichert, herabgeflößt werden. Die Anlage gehört der Krone, welche eine Abgabe von dem geflößten Holze erhält, die jährlich eine ſehr bedeutende Summe betragen ſoll.

Als die Sonne ihre Strahlen ganz zurückgezogen hatte und vom Hougfoß nur noch der weiße Schaum ſichtbar blieb, verließen wir dieß majeſtätiſche Schauſpiel und ruderten den Fluß hinab, nach einem eine viertel Stunde entfernt, an der Vereinigung des Semoen mit dem Stor-Elv liegenden Hofe, Kongsſaven (oder Kongsſagen) genannt, wo uns ein nettes Wirthshaus empfing. Völlig ruhig waren Luft und Waſſer. Ein Sternenheer funkelte am Himmel. Der

*) Vergl. die Titel-Vignette.

Der Mond ſtieg hinter den ſchwarzen Bergen auf und beleuchtete unſere Ruder. Wir traten an das Land und wurden begrüßt von dem munter flackernden Kienholzfeuern in den Sagemühlen, welche auch hier neben einem nicht unbedeutenden Waſſerfalle umgehen. — Ein ländliches Abendmahl, beſtehend in fetter Milch, trefflichem Gammel-Oſt und aromatiſchen Moltebeeren, beſchloß den genußreichen Tag. —

Die Sagemühlen zu Kongsſagen haben nichts Ausgezeichnetes. Daneben iſt eine Ziegelei, welche einen in der Nachbarſchaft gegrabenen Thon verarbeitet und eine gute Vorrichtung zum Zerſchneiden deſſelben beſitzt. Eine durch ein Waſſerrad bewegte Welle läuft in einem parallelepipediſchen Kaſten, mit einem abzunehmenden Deckel, in welchem eine Oeffnung zum Eingeben des Thons befindlich iſt. Die Welle iſt mit ſchräg ſtehenden, eiſernen Meſſern beſetzt, welche, bei dem Umgange der Welle zwiſchen andere, ähnliche eingreifen, die inwendig an den beiden längern Seiten des Kaſtens angebracht ſind. An der einen ſchmalern Seite des nach dieſer etwas geneigten Kaſtens iſt dicht über dem Boden eine Oeffnung von etwa einem halben Fuß im Quadrat, durch welche ſich bei dem Umgange der Mühle, der geſchnittene Thon nach und nach von ſelbſt heraus drückt, vorausgeſetzt, daß immer eine hinreichende Thonmaſſe aufgegeben und der Kaſten dadurch beſtändig gefüllt erhalten wird.

Der Weg von Kongsſagen zu den Kobaltgruben unweit Skutterud führt über den öſtlichen Abhang des Gebirgsrückens, welcher den Stor-Elv noch immer in Weſten begleitet. Ein Bewohner der norddeutſchen Ebnen, plötzlich dorthin verſetzt, würde es nicht glauben, daß jener Weg mit Fuhrwerk paſſirt werden könne. Mir ſelbſt war nicht ganz behaglich zu Muthe, als mein Begleiter, der die Zügel führte, über Felſen fort und neben Abgründen vorüber die Pferde ſogar traben ließ. Dieß kann man auch nur mit nordiſchen Pferden und einer nordiſchen Kärra ungeſtraft thun. Der Gebirgsabhang hat etwa in der Mitte eine, mit Kornfeldern, Wieſen und Waldungen bedeckte und von vielen Schluchten durchſchnittene Terraſſe, bis zu welcher er ſich ſanft erhebt. Von da ſteigt er aber ſteil an, oft mit völlig ſaigeren Felſenwänden und iſt auch an dieſem Theile von engen Schluchten durchſchnitten, die den Felſenmaſſen aus der Ferne ein zerborſtenes Anſehen geben. Unter den Höfen, welche auf dem Gebirgsabſatze zerſtreut liegen, zeichnet ſich beſonders Buskerud, einer Collet'ſchen Familie gehörig, durch die Schönheit ſeiner Lage aus.

Wir fuhren bis Bergan, einigen Häuſern am öſtlichen Fuße des Skutterud-Field, — der nicht mit vollem Rechte den Nahmen Field verdient — $\frac{5}{4}$ Meilen von Kongsſagen, wo ſonſt ein Kobalt-Pochwerk im Betriebe war. Von hieraus beſtiegen wir den ſteilen, bewaldeten Gebirgsabhang, an welchem

chem in bedeutender Höhe, die Kobaltgruben liegen. Die Gebirgsmaſſe iſt hier noch Glimmerſchiefer, der in der Nähe der Kobaltlagerſtätte, Hornblende aufnimmt. Im Streichen iſt er noch dem Kongsberger Gebirgsgeſtein ähnlich, indem er ſein Hauptſtreichen, dem Gebirgsrücken gleichlaufend, von Norden nach Süden hat; wobei die Schichten, ebenfalls wie in der Kongsberger Gegend, bald etwas gegen Abend oder Morgen fallen; welchem Verhalten auch hier die ſteilen Gehänge und ſenkrechten Felſenwände zuzuſchreiben ſind.

Das Kobalterz bricht auf einem Lager, welches eine außerordentliche Ausdehnung in die Länge beſitzt. Man hat es mit Schürfen auf eine Erſtreckung von $\frac{5}{4}$ Stunden, bei gleichbleibendem Streichen verfolgt. Das Lager, welches ganz auf dem Kopfe ſteht, iſt am Ausgehenden im Durchſchnitte vier Lachter mächtig; wird aber dann und wann, beſonders wenn das Nebengeſtein viele Hornblende aufnimmt, welches Gemenge der Bergmann das ſchwarze Band nennt, zuſammen gedrückt. Dem weiten Fortſetzen in das Feld entſpricht nicht das Anhalten in die Teufe. Die auf dem Lager abgeſunkenen Gruben ſind höchſtens nur acht Lachter tief und hier ſchon ſcheint die Erzmaſſe ſich auszukeilen. Ob ſie ſich in mehrerer Teufe wieder anlegt, iſt noch ganz im Dunkeln. Man würde dieß durch querſchlägiges Herantreiben eines Stollens leicht erforſchen können, da dieſer bei dem jähen Abfalle des Gebirges keine ſehr bedeutende Länge zu erhalten

 brauchte.

brauchte. Zu einem ſolchen Verſuche wird man aber bei dem gegenwärtigen ſchwachen Betriebe des Blaufarbenwerks um ſo weniger aufgefordert, da man einen ſehr groſsen Haldenvorrath hat und da man bei der jetzigen, ſehr geringen Teufe der Gruben, auf lange Jahre viel mehr fördern kann, als verlangt wird. Rohen Kobalt überläſst man, ſo viel mir bekannt geworden iſt, nur der Porzellanfabrik in Kopenhagen. Wollte man dieſen Abſatz erweitern, welches ohne Nachtheil für das Blaufarbenwerk geſchehen könnte, ſo würde man gewiſs bedeutende Quantitäten an Porzellan- Fajançe- und andere Fabriken des Auslandes verkaufen können, da das Kobalterz von vorzüglicher Güte iſt; da es keine ſehr groſse Schwierigkeiten haben kann, die beibrechenden Foſſilien, nahmentlich den Glimmer, möglichſt rein durch Pochen und Waſchen davon zu ſcheiden; da ferner die geringen Gewinnungskoſten einen billigen Preis möglich machen und endlich der Transport durch den benachbarten Fluſs ſehr erleichtert wird. Iſt es gleich im Allgemeinen nicht rathſam, ein rohes Material, welches einer hohen Veredlung fähig iſt, in den Handel zu bringen, ſo kann dieſe Regel doch eine Ausnahme erleiden, wenn Lokalumſtände die Veredlung entweder unmöglich machen, oder den mit derſelben verbundenen Vortheil zu ſehr verringern; auch dann, wenn von dem rohen Körper auf die Dauer mehr gewonnen werden kann, als das gröſste mit Vortheil zu veredlende Quantum beträgt.

Iſt

Iſt nun gleich der Gedanke gewiß ſehr natürlich und richtig, daß das erſte Beſtreben dahin gerichtet ſeyn müſſe, das Foſſumer Blaufarbenwerk zu heben, zu vervollkommnen, den Abſatz deſſelben zu erweitern und dadurch eine größere Produkzion möglich zu machen; ſo würde man doch zu gleicher Zeit bei der großen Ausdehnung des Kobaltlagers, wahrſcheinlich ganz ohne Nachtheil, auch auf die Vermehrung des Abſatzes des rohen Kobalterzes Bedacht nehmen dürfen. —

Das Kobalterz-Lager iſt ein buntes Gemenge mannigfaltiger Foſſilien; ſo ſchön, wie man ſelten Foſſilien-Gemenge ſieht. Die Haupt- und Grundmaſſe deſſelben, iſt ein ſehr deutlich gemengter Glimmerſchiefer aus ziemlich gleichen Theilen eines milch- graulich- oder blaulich weißen Fettquarzes, auch wohl gemeinen Quarzes und verſchieden farbigen Glimmers. Dieſer kömmt nehmlich tombackbraun, ſeladongrün und ſilberweiß vor. In dieſem, ſchon an ſich bunten Gemenge, liegt der Kobaltglanz, feinkörnig abgeſondert, theils mit ſeiner eigenthümlichen Farbe, theils aber taubenhalſig oder regenbogenfarbig angelaufen, klein und fein eingeſprengt. Selten findet er ſich rein auskryſtalliſirt; und dann gemeiniglich doch nur in ſehr kleinen Kryſtallen. Schwedens Tunaberg wird in dieſer Hinſicht wohl ſtets den Vorrang behaupten. Unter den Kryſtalliſazionen verdienen übrigens das Ikoſaëder und die Uebergänge von dem Pentagonal-Dodekaëder in dieſe Kryſtallform, die alſo in dem

Norden nicht dem Schwefelkieſe allein eigenthümlich iſt, bemerkt zu werden. Außer dieſem Erze kommen auf dem Lager vor:

1. Erdige Kobaltblüthe, als Beſchlag auf Kluftflächen; ohne Zweifel durch Zerſetzung des Kobaltglanzes, durch Oxydirung des Kobaltmetalls und Säurung des Arſeniks gebildet.

2. Kupferkies und vermuthlich durch Zerſetzung deſſelben entſtandenes Bunt-Kupfererz; eingeſprengt.

3. Gemeine Hornblende, von rabenſchwarzer Farbe, theils lang- zuweilen aus einander laufend, theils kurzſtrahlig.

4. Anthophyllit, kurz und verworren ſtrahlig; auf den Spaltungsflächen theils blaß nelkenbraun, theils von einem Gemiſch aus lauchgrün und haarbraun; in dieſem Falle auf dem matten Bruche dunkel lauchgrün.

5. Blättriger Malakolith (Salaït) von berggrüner oder grünlich grauer Farbe.

6. Blättriger, gemeiner Skapolith, von wachsgelber Farbe.

7. Gemeiner Schörl in kurzen, dreiſeitigen oder neunſeitigen Prismen, an den Enden dreiflächig zugeſpitzt, von ſehr dunkel nelkenbrauner Farbe.

Außer dieſen Foſſilien, die ich ſelbſt als Gemengtheile des Kobalterzlagers fand, wurde mir in Kongsberg ein Gemenge aus ſchwefelgelbem, ſplittrigem, gemeinem Serpentin, muſchlichem Magneteiſenſtein

ſenſtein und Quarz mitgetheilt, welches ebenfalls auf demſelben vorkommen ſoll.

Der Kobaltbergbau iſt ſehr einfach; nur Tagebau, in welchem man die Erzmaſſe ſtroſſenweiſe abbauet. Acht Gruben ſind aufgenommen, die aber jetzt wegen großer Vorräthe faſt gar nicht betrieben werden; und außerdem iſt das Lager durch mehrere Schürfe aufgeſchloſſen. — Unweit der nördlichſten Grube iſt eine freie Stelle, von welcher man der reizendſten Ausſicht auf Ringerige, eine der reichſten Landſchaften Norwegens genießt, welche die hohe, im erſten Theile mehr erwähnte Porphyr-Kegelkette von dem Thale von Chriſtiania trennt. —

Wir ſtiegen auf demſelben Wege hinab, welchen wir herauf gegangen waren; wandten uns aber von demſelben etwas ſeitwärts zu dem Bruche, welcher dem Foſſumer Blaufarbenwerke den Quarz liefert. Welch' überraſchender Anblick: eine Maſſe des großkörnigſten Granits hier mitten in dem dünnſchiefrigen Glimmerſchiefer! Sie bildet einen in der fünften Stunde ſtreichenden und gegen Mitternacht fallenden Gang, deſſen ganze Mächtigkeit der bedeutende Bruch noch nicht inne hat. Derſelbe Fettquarz von milch- und graulichweißer Farbe, der noch wenige Schritte zurück in kleinen Körnern dem Glimmer gehorchte, iſt hier zu Klumpen von einem Kubikfuß und darüber erweitert. Derſelbe ſilberweiße Glimmer, welcher dort in kleinen Schuppen dem Geſtein die Schieferung vor-

ſchrieb, liegt hier in dicken Tafeln von oft mehrfüßigem Durchmeſſer, nach den verſchiedenſten Richtungen. Und neben dieſen beiden Gemengtheilen tritt noch ein dritter auf, den wir vorhin ganz vermißten: Feldſpath von grünlich weißer Farbe, vollkommen friſch, in kryſtalliniſchen Maſſen, welche die des Quarzes oft an Größe übertreffen. Welche Kräfte mochten es ſeyn, welche die Gemengtheile der Gebirgsmaſſe beſtimmten, ſich hier ſo ganz anders zu zeigen? Oder iſt es wirklich eine fremdartige Maſſe, welche eine entſtandene Gebirgsſpalte ſpäter ausfüllte? Daran iſt doch in dieſem Falle wohl ſchwerlich zu denken, bei der ſo auffallenden Aehnlichkeit der Gemengtheile der Gangmaſſe mit denen des Gebirgsgeſteins und da ſich von dieſer Gangmaſſe weit und breit ſonſt keine Spur zeigt, die einer ſolchen Ausfüllung das Wort reden könnte. Wie, wenn der dem Glimmerſchiefer fremde Feldſpath, deſſen Subſtanz bei der Bildung der Gebirgsmaſſe nur an dieſer Stelle in ſo großer Menge vorhanden war, daß er in bedeutenden Kryſtallen ſich ausſcheiden konnte, dem Ganzen das groß-kryſtalliniſch-körnige Gefüge anzunehmen vorſchrieb; den Glimmer verhinderte, in parallelen Lagen ſich an einander zu reihen und die Quarzkörner in ähnliche Lagen zu ordnen? In der That, die Kryſtalliſazionskraft des Feldſpaths, deſſen Maſſe auf dem Gange vorwaltet, iſt hier nicht zu verkennen. Gleich bei dem Eintritte in den Bruch, dringt ſich die Beobachtung auf, daß die Struktur der Gang-

maſſe

maſſe ganz die des Feldſpaths iſt, indem ſie ſich durchgehends in kleinere Maſſen abgeſondert zeigt, welche die Geſtalt des Kryſtallkerns des Feldſpaths beſitzen. Quarz und Glimmer mußten der Uebermacht deſſelben weichen; nach dem Beiſpiele des Feldſpaths ſich in große, kryſtalliniſche Maſſen ausſondern und ſich, mit ihm verbündet, nach den verſchiedenſten Richtungen an einander fügen.

Zu beiden Seiten des Thals, welches von Hougſund an von dem Drammen-Elv bewäſſert wird, erhebt ſich Uebergangsgebirge: Thonſchiefer, welchem dann und wann Kieſelſchiefer eingelagert iſt und unter welchem in der Gegend von Drammen der bereits im erſten Theile (S. 327.) beſchriebene Granit hervortritt. In jenem Thonſchiefer bauete eine halbe Meile ſüdweſtlich von Strömſöe, auf dem Gebirge von Skouge, vormals das Jarlsberg'ſche Silberbergwerk *). Im Jahre 1729 ſoll daſſelbe von den Familien Hausmann und Cicignon aufgenommen ſeyn. Darauf erhielt es ein Graf Wedel Jarlsberg der es aber einer Intereſſentſchaft wieder abtrat, welche es mit Schaden betrieb. Dieſe veräußerte das Bergwerk an einen Privatmann, in deſſen Händen es endlich zum Erliegen gekommen iſt.

Auch bei Gumerud, nördlich von Bragernäs, war vormals ein Bergbau, namentlich die Virums-

Grube

*) Vergl. Jars metallurg. Reiſen. Ueberſ. 3. Bd. S. 118—122. — Thaarup's Statiſtik der dän. Mon. S. 272. — von Buch's Reiſe d. Norwegen u. Lappland I. S. 121.

Grube im Betriebe. Unter den Erzen von denen ſich noch jetzt Stuffen auf den Halden finden, iſt grobſpeiſiger, dunkel gefärbter Bleiglanz vorwaltend. Mit ihm zugleich kömmt grüne Zinkblende, und ſeltner ein blaues Foſſil vor, welches man bald für Lazulith bald für Kupferlaſur ausgegeben hat. Es iſt aber weder das eine, noch das andere, ſondern muſchlicher Apatit von der freilich für dieß Mineral ſehr ſeltenen ſmalteblauen Farbe — Hier war es auch, wo man zuerſt die Abänderung des dichten Granats fand, welche von Schumacher mit dem Nahmen Allochroït belegt worden iſt. —

Bis Drammen führte mich die Straße längs des linken Ufers des Drammen-Elvs fort. Bei Bragernäs mußte ich mich durch eine Fähre über den hier ſchon ſehr erweiterten Strom ſetzen laſſen. Nun ging es durch die langen Häuſerreihen von Strömſöe und Tangen, neben unzähligen Bretter-Thürmen und mehreren Schiffswerften vorüber. Dann führte die Straße einen hohen Bergabhang hinan, von deſſen Gipfel ich noch einmal der entzückendſten Ausſicht auf den von ſchön geformtem Gebirge eingeſchloſſenen, von Maſten und kleinen Ruderböten wimmelnden Fiord genoß, um deſſen beide Geſtade die drei Städte von Drammen ihre langen Arme ausbreiten.

Hohlwege an dem Bergabhange entblößten denſelben Uebergangs-Granit, welcher mich am Paradiesberge, nördlich vom Fiord, an den bisherigen geognoſtiſchen Vorſtellungen von dieſer Gebirgsart ſo ſehr hatte irre werden laſ-

sen.

ſen. Er zeigte hier ganz dieſelben Verhältniſſe wie dort und begleitete mich über die hügliche, rechts und links von höheren, bewaldeten Bergen eingeſchloſſene Bergebne bis Oeſtre, $1\frac{1}{4}$ Meilen von Strömſöe. Die beiden großen Maſſen waren vermuthlich einſt verbunden, bis das Waſſer des Drammen-Stroms ſich einen Weg dadurch bahnte. — Jene hügliche Bergebne, ſchon zur Grafſchaft Jarlsberg gehörig, zieren die reichſten Kornfelder, auf denen das Korn eben geſchnitten und auf Stangen gebracht war, und die üppigſten Wieſen, welche noch im September durch friſches Grün das Auge labten. In dieſer Hinſicht zeichnet ſich die Nordiſche Vegetazion wirklich ſehr auffallend vor der unſrigen aus. Obgleich im Sommer die Tage ſo lang ſind und die Tageshitze oft ſo hohe Grade erreicht, ſo erhalten dort die Kräuter doch ungleich länger ihre friſche, jugendliche Farbe wie hier.

Zwiſchen Oeſtre und Ravud (oder Reverud, auch Revo) wird der Granit von dem Thonſchiefer- und Kalkſteingebirge verdrängt. Schwarzer Uebergangskalkſtein, mit Thonſchiefer wechſelnd, iſt, gegen ſüdweſt fallend an ihn gelehnt. Hierdurch wird eine allmählige Verflächung der Gegend nach dieſer Richtung bewirkt. Gleich hinter Ravud, $2\frac{1}{4}$ Meile von Drammen, neigt ſich die Straße dem Meerbuſen von Chriſtiania zu, welcher hier einen Seitenzweig, den Sande-Fiord, in das Land ſendet. Nicht fern von dieſem eröffnet ſich eine weite Ausſicht auf den Meerbuſen, deſſen öſtliches, nur

Urgebirge

Urgebirge entblößendes Geſtade, kaum vom Auge er⸗reicht wird. Südweſtlich ſieht man grotteſk geformte Felſenberge ſich erheben, welche Porphyrbildungen an⸗zukündigen ſcheinen. Die Felſen nähern ſich mit ra⸗ſchen Schritten. Man erreicht ihren Fuß und wird nun von ihnen an das Geſtade des Meerbuſens ge⸗führt und bis nach Holmeſtrand begleitet. Vor⸗mals führte die Straße einen beſchwerlichen und länge⸗ren Weg über die Felſenberge. Aber ſeit einigen Jah⸗ren hat die Kunſt, von dem Eifer und Einſichten des Kammerherrn Pehr Ancker, General Wegemeiſters in Norwegen geleitet, eine neue treffliche Straße kühn, längs des, vordem an vielen Stellen vom Meere geba⸗deten Fußes der mehrere hundert Fuß lothrecht ſich er⸗hebenden und auf dem Gipfel mit Fichtenwaldung be⸗kleideten Felſenmaſſen gebahnt, die theils in Felſen ge⸗ſprengt, theils im Meere aufgeführt werden mußte. Die kuliſſenartig vortretenden, ſchwarzen Felſenſäulen, um deren Fuß die Straße, zum Theil von Erlenge⸗büſch begleitet, ſich fortwindet, wiederholen oft die Ueberraſchung mit neuen Ausſichten auf den großen Waſſerſpiegel und die entfernteren Bergmaſſen. End⸗lich treten hinter einer vorſpringenden Wand die erſten Häuſer von Holmeſtrand hervor, einer kleinen freundlichen Stadt, die ſich mit einer langen Häuſer⸗reihe auf der ſchmalen Landfläche zwiſchen den Felſen und dem Meere niedergelaſſen hat, deren Bewohnern aus der Schifffahrt und dem Handel reicher Erwerb zufließt.

Nicht

Nicht allein durch die erhabene Natur iſt jener Weg ſo ausgezeichnet; ſondern auch in geognoſtiſcher Hinſicht bietet er ſehr viel Merkwürdiges dar. Nahe dem Sandefiord überraſchte mich der Anblick eines Geſteins, welches ich hier nicht vermuthete: ein feinkörniger Sandſtein mit ſehr wenigem thonigen Bindemittel. Im friſchen Zuſtande ſind die einzelnen Quarzkörner in dem feſten, aſchfarbnen Geſteine kaum zu erkennen; es zeigt zuweilen ſogar einen ſplittrigen Bruch und dadurch eine große Aehnlichkeit mit dichtem Quarzfels. Aber im etwas verwitterten Zuſtande werden die Körner deutlicher ſichtbar und von dem zum Theil ochergelb erſcheinenden Bindemittel mehr geſondert. Das Geſtein giebt nun, angehaucht, einen Thongeruch von ſich und bewährt ſich überall völlig als feinkörniger Sandſtein. Hin und wieder flimmern in ihm kleine ſilberweiße Glimmerblättchen. Er iſt ſehr deutlich geſchichtet. Die Mächtigkeit der Schichten fällt ungefär zwiſchen 1 Zoll und 1 Fuß. Durch Querablöſungen ſind ſie in kleinere Stücke getheilt. Sie fallen unter ſehr verſchiedenen Winkeln, 20° bis 50°, anfangs gegen den weſtlichen, dann gegen den ſüdweſtlichen Horizont, woraus die Anlagerung des Sandſteins an den oben erwähnten Kalkſtein hervorleuchtet. Dieſes Geſtein bildet am Geſtade des Meerbuſens nur unbedeutende Hügel; wird da, wo die Felſenwände dem Meere näher treten, ganz verdrängt und kömmt erſt nahe vor Holmeſtrand und in der Stadt ſelbſt

noch einmal wieder zum Vorſchein. Seine Richtung gegen die benachbarten Felſenwände zeigt auf das deutlichſte, daß er dieſe unterteuft. Die Maſſe der Felſenwände beſteht anfangs aus einem Mandelſtein, welcher dem in der Nähe von Drammen vollkommen ähnelt *). Er geht unvermerkt in Kugelfels über. Größere und kleinere Maſſen der eiſenthonartigen Baſis ſondern ſich kugelförmig aus und ertheilen dem Geſtein ein konglomeratähnliches Anſehen. Bald ziehen aber auch dieſe Kugeln ſich zurück. Das Geſtein wird feſter, dunkler. Die größtentheils von Kalkſpath gefüllten Mandeln werden ſeltner. Die Felſenmaſſe nimmt ganz das Anſehen des Baſalts an. Noch zeigen ſich in ihm hin und wieder kleine Kalkſpath-Kugeln und Punkte; dann verſchwinden dieſe aber gänzlich und Statt ihrer tritt grünlich ſchwarzer Augit auf, der in den deutlichſten Kryſtallen porphyrartig ſich der dunkel ſchwarzen Baſis einmengt nnd allen Zweifel zerſtreut, der über ihre baſaltiſche Natur erhoben werden könnte. Vergebens ſieht man ſich aber nach regelmäßigen, prismatiſchen Abſonderungen um. Klüfte theilen zwar die Maſſe in große, ſenkrechte Pfeiler; aber dieſe zeigen weder irgend eine Regelmäßigkeit in Anſehung der Zahl der Seitenflächen, noch beſtimmte, durchgeführte Querabtheilungen. Das Vorkommen des Baſalts in einer Gegend, wo man weit und breit nichts als Uebergangsgebirge ſieht, und wo alle Verhältniſſe dafür zu reden

*) Erſter Theil S. 329.

reden ſcheinen, daß auch der Baſalt ein Bürger dieſes Uebergangsgebirges iſt; die Erfahrung alſo, daß dieſes Geſtein nicht ohne Ausnahme nur dem Flötztrappgebirge angehört, überraſcht und gehört zu den geognoſtiſchen Paradoxen, an denen das ſüdliche Norwegen ſo reich iſt.

Bieten ſich uns Beobachtungen dar, welche mit den bisherigen Erfahrungen im Widerſpruche ſtehen, oder doch wenigſtens in die Liſte der zuverläſſigen Erfahrungen noch nicht eingetragen ſind, ſo werden wir billig mißtrauiſch gegen dasjenige ſeyn müſſen, was unſere eignen Augen vollkommen deutlich zu ſehen glauben. So ging es auch mir zu Holmeſtrand. Gleich nach meiner Ankunft eilte ich noch einmal dem Felſenwege zu. Ich ging hin und her; ſtieg hier hinan, dort hinab; fand aber nichts, was das Bild von der erſten Wahrnehmung in ein anderes Licht hätte ſtellen können. Iſt nun wirklich jener Baſalt ein Uebergangs-Gebirgslager, ſo verſchwindet bei ihm jeder Gedanke an eine vulkaniſche Erzeugung; und der hartnäckigſte Vulkaniſt wird dadurch gezwungen, zuzugeben, daß wenigſtens mancher Baſalt neptuniſchen Urſprungs ſeyn könne. Indeſſen wurde mein Wunſch noch nicht befriedigt, das Verhalten des Baſalts zu einer anderen jüngern Gebirgsart kennen zu lernen. Ich blieb daher noch in Ungewißheit über die Stelle, welche jenem Geſteine in der Altersfolge der Gebirgslagen gebührt.

Merkwürdig iſt die Trennung, welche der Meerbuſen von Chriſtiania, der zu Holmeſtrand ſeiner bedeutenden Breite nach überſehen werden kann, zwiſchen dem Ur- und dem Uebergangsgebirge bewirkt. Dieſe Scheidung zieht ſich von der Oeffnung des Buſens bis zu ſeinem Schluſſe fort und dieſer trifft bei Chriſtiania gerade da ein, wo die Gränze zwiſchen dem Gneuſe und dem Uebergangs-Thonſchiefer ſich bemerklich macht. Die Scheidung der älteren und jüngeren Gebirgsmaſſen begünſtigte vermuthlich die Bildung des Meerbuſens; denn es iſt eine nicht ſeltne Erſcheinung, daß die Ablöſung von zwei verſchiedenartigen Gebirgs-Formazionen den Gewäſſern die Richtung vorſchrieb, weil ſie bei dem erſten Bahnen des Weges gerade da den wenigſten Widerſtand fanden. —

Der Bauer, mit deſſen Pferden ich von Ravud nach Holmeſtrand fuhr, brachte mich in ein kleines Wirthshaus vor der Stadt. So romantiſch die Lage deſſelben dicht unter den hohen Baſaltfelſen war, ſo wenig lieblich war dagegen ſein Inneres. Dazu kam, daß der Sonntag die engen Gemächer mit Tanzenden, Singenden und Trinkenden erfüllt hatte, unter denen ich die ganze Nacht zubringen mußte. Bei dem Reiſen in Norwegen iſt es eben ſo, wie in Schweden, im Allgemeinen ſehr gerathen, in den Städten nicht in dem gewöhnlichen Wirthshauſe, wo man die Pferde wechſelt, zu übernachten; ſondern ſich zuvor entweder nach einem anderen Wirthshauſe, oder einem Privat-

hauſe

hauſe zu erkundigen, wo man ein bequemes Unterkommen finden kann. —

Am 8. September ſetzte ich meine Reiſe von Holmeſtrand nach dem ſechs Meilen entfernten Laurvig fort. Bei jenem Städtchen hatte ſich die Felſenreihe etwas vom Strande entfernt. In geringer Entfernung nähert ſie ſich demſelben wieder, indem ſie einen Halbkreis bildet. Dann ſetzt ſie, an Höhe abnehmend, in ſüdöſtlicher Richtung fort und ſchreibt auch dem Strande auf einige Dauer dieſe etwas veränderte Richtung vor. Die Straße nach Laurvig benutzt einen Einſchnitt in der Felſenreihe, um über dieſelbe hinweg, ihre ſüdliche Richtung zu verfolgen. In dieſem Felſenprofile iſt noch derſelbe Baſalt entblößt, welcher neben und vor Holmeſtrand anſtehet; nur finden ſich hier außer dem Augite, lange und dünne Feldſpathprismen ein und machen den Baſalt zum Baſaltporphyr. Die Straße führt nun auf eine weite Bergebne und ſenkt ſich bei weitem nicht wieder ſo ſtark als ſie anſtieg. Die erſte Stazion, $\frac{3}{4}$ Meilen von Holmeſtrand heißt Klavenes. Hier durchbricht das Gebirgsgeſtein einmal wieder die Dammerde, zeigt ſich aber von ganz anderer Natur als vorhin. Die baſaltiſche Baſis iſt in ein eiſenthonartiges Geſtein von rothbraunner Farbe ungeändert, in welcher viele, große, meiſt fleiſchfarbne Feldſpathprismen liegen. Vom Augit iſt keine Spur mehr ſichtbar. Auch die Struktur, welche nun dem Feldſpath gehorchen muß, zeigt ſich ganz an-

Staats-
Bibliothek
Bamberg

ders wie an den Felſen von Holmeſtrand. Eine Hauptabſonderung theilt den Porphyr in Schichten, welche 30° gegen Abend fallen und dieſe werden, beinahe unter rechten Winkeln von zwei anderen durchſetzt, welche ſie in vierſeitig prismatiſche Stücke ſondern. Dieſer Porphyr hat größte Aehnlichkeit mit manchem von der Porphyrkegelkette, welche in der Gegend von Christiania beginnt und die wir unweit Giellebeck paſſirten *). Nach allen Verhältniſſen ſcheint nun der Porphyr von Klavenes auf oder an dem Baſalt und Baſaltporphyr von Holmeſtrand zu ruhen. Iſt dieſes gewiß — und nicht allein eigne fernere Unterſuchungen, ſondern beſonders auch die trefflichen Beobachtungen des Herrn von Buch, der nach mir jene Gegend bereiſte, haben es beſtätigt **) — ſo würde der Baſalt von Holmeſtrand, allen bisherigen Erfahrungen zum Trotze, zu den Uebergangsgebirgsarten zu zählen ſeyn.

Die hügliche, größtentheils mit Kornfeldern bedeckte Bergebne, iſt mit einer ſo ſtarken Dammerdeſchicht belegt, daß das Gebirgsgeſtein nur ſelten entblößt erſcheint. Da, wo dieſes aber der Fall iſt, wie z. B. an einem Hügel zwiſchen Sundbye und Houkeröd, zeigt ſich der nehmliche Porphyr wie bei Klavenes, in welchem nur die Grundmaſſe etwas eiſenſchüſſiger

*) Erſter Theil, Seite 323.

**) Vergl. von Buch's Reiſe durch Norwegen und Lappland 2. Theil S. 339 und 340.

ſchüſſiger und die inne liegenden Feldſpathprismen klei- ner und ſeltner ſind.

Bei dem Eintritte in die Grafſchaft Laurvig, welche vormals wie Jarlsberg, Eigenthum eines Gra- fen war, ſeit einigen Jahren aber vom Könige ange- kauft iſt, fängt die ganze Gegend an, ſich allmälig nach Süden zu verflächen. Zugleich wird das Auge unbeſchreiblich angenehm überraſcht, von dem Anblicke der ſchönſten Buchenwaldung, durch welche man ſich mit einem Male wieder in ein ſüdlicheres Land verſetzt glaubt. Sie iſt ein ſicherer Beweis, daß ſich dieſe Gegend eines milderen Klima's zu erfreuen hat, als andere, ſelbſt ſüdlicher gelegene Theile von Norwegen und Schweden. Die Gegend, wo dort die Buchenwal- dung beginnt, liegt unter dem 59° 10′ nördlicher Breite; und ſchon zwiſchen dem 56. und 57. Breiten- grade verſchwindet die Buche in Småland. In dem ungleich ſüdlicher als die Grafſchaft Laurvig gelegenen Weſtgothland und Bohus-Län, kommen nur ſeltne Spuren von Buchengehölz vor. Eine mächtigere Damm- erdeſchicht begünſtigt dort nicht allein das Fortkommen der Buchen, ſondern ſie hat wohl zum Theil mit dieſen ihre Bildung, Verſtärkung und ihre Fruchtbar- keit zu verdanken; denn es iſt wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die verſchiedenen Arten der Ge- wächſe auf die verſchiedene Beſchaffenheit des Humus, ſeiner Stärke und ſeinen Beſtandtheilen nach, von be- deutendem Einfluſſe ſind; und daß nahmentlich Laub-

holzwaldungen günſtiger auf die Dammerde wirken, als Nadelholzwaldungen.

Der Buchenhain begleitete mich bis in das Thal des Lauven, der hier nicht mehr fern von ſeiner Vereinigung mit dem Meere iſt. Eine Fähre ſetzte mich über den Strom, welcher hier einen ungleich ruhigern Lauf hat, wie bei Kongsberg und von ſanftem, freundlichem Gebirge begränzt wird. Im Jahre 1807 iſt an dieſer Stelle eine maſſive Brücke erbauet *) und dadurch die Kommunikazion ſehr erleichtert; denn unerträglich iſt der Aufenthalt, welcher bei dem Ueberſetzen über breite Ströme unvermeidlich iſt. Auf Reiſen durch Norwegen wird man übrigens dieſe Unannehmlichkeit, welche nicht unbedeutende Geldausgaben noch vergrößern, ſehr gewohnt, indem dort Brücken im Ganzen zu den Seltenheiten gehören.

Die Straße führt aus dem Thale eine Anhöhe hinan. Dann gelangt man abermals in einen hoch beſtandenen Buchenwald und rollt durch dieſen ſchnell der Seeküſte zu. Der Waſſerſpiegel blinkt durch die Bäume; das freundliche Laurvig liegt zu den Füßen, halbkreisförmig um eine Bucht ausgeſtreckt, an deſſen rechtem, bewaldetem Geſtade in der Ferne ſich die Feſtungswerke von Friedrichsvaern erheben. — Nur ein ſchmaler Fahrweg trennte den Gaſthof, in welchem ich abtrat, vom Strande. Die reizende Ausſicht in die Ferne,

*) Vergl. von Buch's Reiſe durch Norwegen und Lappland. II. S. 343.

Ferne, auf den belebten Waſſerſpiegel, lenkte meinen Blick von den unangenehmen Gegenſtänden in der Nähe ab; denn der Gaſthof gehörte zu den ſehr mittelmäßigen, ob er gleich der beſte in Laurvig ſeyn ſollte. In einer aus etwa nur 420 Häuſern beſtehenden Stadt, darf man freilich kein ausgezeichnetes Hotel erwarten. Aber bei dem Eintritte in einen freundlichen Ort, macht man ſich unwillkührlich Rechnung, wenigſtens in einem netten, reinlichen Hauſe, von einer freundlichen Wirthinn empfangen zu werden. Für das Mal hatte ich leider die Rechnung ohne Wirth gemacht.

Laurvig iſt ganz an und zwiſchen Felſen erbauet. Gleich nach meiner Ankunft wollte ich dem Eiſenwerke zueilen, welches in geringer Entfernung abendwärts von der Stadt liegt; aber die Betrachtung des Geſteins, welches ſich an dem Wege majeſtätiſch erhob, hemmte meine Schritte. Ich hatte vermuthet, hier den Baſalt von Holmeſtrand, oder etwa den Porphyr von Klavenes wieder zu finden. Aber ſchon die äußere Geſtalt der Felſenwände, das mehr Maſſige und unregelmäßig Zerklüftete, machten mich zweifelhaft. In der That, ſchon wieder eine neue Gebirgsmaſſe, die an Merkwürdigkeit ſelbſt den Baſalt der Felſen von Holmeſtrand noch übertrifft! Die gleichförmige Grundmaſſe des Porphyrs iſt verſchwunden. Ein ſchönes, vollkommen kryſtalliniſch- grob- und großkörniges Gemenge ſehe ich entwickelt. Der kryſtalliniſche Feldſpath, welcher dort nur in einzelnen Prismen in der

Grundmaſſe lag, hat ſie verdrängt und dafür friſche Hornblende umarmt. Ein ſchönes Kind iſt die Frucht dieſer Verbindung. In ſeiner Jugend nannte man es Zirkonit; jetzt aber wird es mit ſeinem rechten Nahmen Zirkon belegt. Dieſer ſchöne Körper begleitet den Syenit von Laurvig, der ſo ausgezeichnet iſt, wie ich ihn bis dahin nirgends ſah, überall, wenn er gleich oft verſteckt iſt und gemeiniglich nur ganz einzeln vorkommt. Spätere Beobachtungen haben gezeigt, daß dieſe Vergeſellſchaftung auch bei dem, unter ähnlichen Verhältniſſen in anderen Gegenden von Norwegen vorkommenden Syenite ſich findet, daher es gewiß nicht unpaſſend iſt, den Norwegiſchen Syenit zur einſtweiligen, näheren Bezeichnung, Zirkonſyenit zu nennen.

Feldſpath iſt gemeiniglich vorwaltender Gemengtheil des Syenits; ſo auch in dem der Gegend von Laurvig und Friedrichsvaern. Er zeigt ſich von verſchiedenen Farben und ertheilt dadurch dem ganzen Geſtein ein abweichendes Anſehen. Es laſſen ſich zwei Hauptabänderungen unterſcheiden. In der einen iſt bei dem Feldſpath die weiße Farbe herrſchend; die aber ſelten vollkommen rein, ſondern häufiger graulich iſt und ſich ſogar zuweilen bis in das blaß Rauchgraue verläuft. Dieſer Feldſpath gehört bald zum gemeinen, bald nähert er ſich dem Adular-Feldſpath und ſpielt dann nicht ſelten mit einer ſchönen, mehr und weniger hohen und lebhaften himmelblauen Farbe. In der an-

deren

deren Varietät iſt die fleiſchrothe Farbe des Feldſpaths herrſchend, die ſich einer Seits in das Ziegelrothe, anderer Seits auch wohl in das Gelblichrothe und Gelblichweiße verläuft. Dieſer Feldſpath iſt dann zuweilen labradoriſirend mit verſchiedenen blauen, grünen, gelben und rothen Farben, die, ſo ſchön ſie ſind, doch nie die Höhe, das Feuer und die Mannigfaltigkeit der Farben des Feldſpaths von Labrador erreichen. Zuweilen nähert ſich auch dieſe Abänderung dem Adular=Feldſpath und zeigt dann zuweilen ſehr ausgezeichnete, geradſchaalige Abſonderungen. Die Hornblende, welche, ob ſie gleich eine etwas untergeordnetere Rolle ſpielt, doch zuweilen in großen Parthieen auftritt und von nicht weniger friſchem, rein kryſtalliniſchem Anſehen wie der Feldſpath iſt, zeigt ſich in größerer Einfachheit, indem ſie faſt ohne Ausnahme von rabenſchwarzer Farbe erſcheint, welche die helleren Farben des Feldſpaths ungemein hebt. Oft zeigt die Hornblende auf den Spaltungsflächen einen ſo ſtarken Glasglanz, daß man leicht in Verſuchung kommen könnte, ſie für baſaltiſche anzuſprechen. Sie iſt an vielen Stellen wirklich mit beinahe gleichem Rechte zu dieſer, wie zu der gemeinen zu zählen. Beide Varietäten des Syenits ſind in der Regel grob=kryſtalliniſch=körnig; nur ſelten findet man ſie feinkörnig; zuweilen dehnt ſich aber der Feldſpath der rothen Varietät zu großen Maſſen aus, welche die Hornblende faſt ganz verdrängen.

Die Abänderung des Syenits mit weißem Feldſpath iſt im Ganzen ungleich allgemeiner verbreitet, als die andere. Dieſe bildet in der erſteren zuweilen Gänge, welche in den verſchiedenſten Richtungen aufſetzen und manntgfaltig ſich zertrümmern. Sie pflegen aber nie ſcharf begränzt zu ſeyn; ſondern die fleiſchrothe Farbe des Feldſpaths der Gangmaſſe iſt vollkommen in das Weiß des Feldſpaths des Nebengeſteins verwaſchen. Außer dieſen Gängen kommen noch andere vor: von feinkörnigem Zirkonſyenit in grobkörnigem. Dieſe ſind ſchmaler, ſchärfer begränzt und regelmäßiger als jene; auch hat in ihnen der Feldſpath gemeiniglich noch mehr die Oberhand, wie in dem übrigen Syenite. Beide Arten von Gängen laſſen gewiß auch nicht entfernt an eine Spalten-Ausfüllung denken.

In der Maſſe des Syenits kommen hin und wieder einzelne Stellen vor, in denen Hornblende und Feldſpath inniger gemengt, eine Grundmaſſe bilden, aus welcher einzelne Feldſpathkryſtalle porphyrförmig ſich ausgeſondert haben. Dieſer porphyrartige Syenit hat ein verſchiedenes Anſehen, je nachdem Hornblende oder Feldſpath in der Baſis vorwaltet. Im erſteren Falle iſt die Grundmaſſe grau oder ſchwärzlich; im letzteren weiß oder roth. Auch die eingeſchloſſenen Feldſpathkryſtalle haben verſchiedene Farben: weiße, rothe, ja ſogar grüne.

Gar mannigfaltige Foſſilien ſind in dem Syenit eingeſchloſſen und tragen nicht wenig dazu bei, die

überaus

überaus ſchöne und merkwürdige Gebirgsart noch ſchöner und merkwürdiger zu machen. Das nachfolgende Verzeichniß darf zwar keines Weges auf Vollſtändigkeit Anſpruch machen; aber es kann doch wenigſtens einen Begriff von der Verſchiedenartigkeit der in jener Gebirgsart vereinigten Subſtanzen geben und die Bemerkungen veranlaſſen, wie die Analogie, welche der Syenit von Laurvig mit manchen älteren, kryſtalliniſchen Gebirgsarten zeigt, ſich ſogar bis auf die in ihm eingeſchloſſenen Foſſilien erſtreckt. Merkwürdig genug, daß jener Syenit manche Mineralkörper aufzuweiſen hat, die man auch als Bürger ſehr viel älterer Gebirgsformazionen des Nordens kennt.

1. Zirkon. Unter Allen, wie ſchon vorhin erwähnt wurde, der treueſte Begleiter des Syenits von Laurvig und Friedrichsvaern, der ſich nie ganz von ihm zurückzieht. Sein Vorkommen in dieſer Gebirgsart fällt um ſo mehr auf, da man nach Werner's Vorgange dieſes Foſſil ziemlich allgemein für einen Bürger der Flötztrappformazion hielt. Seine Kryſtalle ſind von ſehr verſchiedener Größe und zeigen in Anſehung der Flächen, welche die Enden des rechtwinklich vierſeitigen Prisma begränzen, die mannigfaltigſten Verſchiedenheiten, die übrigens ſchon zur Genüge bekannt ſind. Das primitive Oktaëder kömmt unter allen Kryſtallformen am ſeltenſten vor. Die braune Farbe iſt bei dem Norwegiſchen Zirkone die herrſchende; ſie iſt ihm aber unter mannigfaltigen Nüançen eigen.

2. Quarz; gemeiner, und Bergkryſtall; zuweilen als ſchöner Rauchtopas; theils eingeſprengt oder derb; theils nebſt dem Feldſpathe in Druſenlöchern kryſtalliſirt.

3. Getropfter Karneol, von dunkel honiggelber Farbe, in Druſenlöchern.

4. Glimmer, von ſchwarzer oder dunkel tombackbrauner Farbe; in kleinen Blättern eingeſprengt.

5. Blättriger und haarförmiger Thallit, gemeiniglich in kleinen Druſenlöchern kryſtalliſirt.

6. Analzim, in der bekannten ſogenannten Leuzitkryſtalliſazion, in milchweißen, wenig durchſcheinenden Kryſtallen; ebenfalls als Auskleidung von Druſenhöhlen.

7. Dichter Wernerit *) (Werner's Fettſtein; Karſten's Eläolith), derb, eingeſprengt, oder auch in ſehr deutlichen, mit dem großblättrigem Feldſpath verwachſenen Kryſtallen: rechtwinklich=vierſeitige, an den Enden vierflächig zugeſpitzte Prismen.

8. Faſriger Wernerit **), Schumacher's Bergmannit, gemeiniglich in derben Maſſen eingewachſen.

9. Lythrodes von Karſten; gemeiniglich in der Nähe des faſrigen Wernerits und auf ähnliche Weiſe wie dieſer eingewachſen.

10.

*) S. Magazin der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin; Jahrgang III. Quart. 3. S. 201.

**) A. a. O.

10. **Gereifter, edler Smaragd** *)?

11. **Gemeiner Syhen** (?) von kaſtanienbrauner Farbe, in kleinen kryſtalliniſchen Theilen eingewachſen.

12. **Flußſpath**, von violblauer Farbe; eingeſprengt.

13. **Blättriger Magneteiſenſtein**, kryſtalliſirt, oder auch eingeſprengt, derb.

14. **Waſſerblei**, eingeſprengt.

15. **Faſriges Eiſenblau** **). Es kömmt in einem ſonderbaren Verhältniſſe zur Hornblende vor, indem es ſich gleichſam aus dieſer zu entwickeln ſcheint. Es findet ein unmerklicher Uebergang aus der Hornblende in das Eiſenblau Statt, ſo daß man wirklich in Verſuchung kömmt zu glauben, das Eiſenblau ſey aus einer Zerſetzung der Hornblende hervorgegangen.

Unter allen dieſen Foſſilien kömmt nur der Zirkon ſehr allgemein in dem Syenite vor. Die übrigen ſind mehr und weniger auf einzelne Stellen beſchränkt. Sie finden ſich indeſſen ſämmtlich in dem Bezirke von **Laurvig, Friedrichsvaern** und **Stavern**.

Der Zirkonſyenit bildet in dieſer Gegend zerſtückte Berge und Hügel, welche eine ſchöne Laubholzvegetazion tragen. Die häufigſt entblößten Felſenmaſſen zeigen nirgends regelmäßige Schichtung, ſondern ſind nach verſchiedenen Richtungen in maſſige Stücke zerklüftet,

*) Erſter Theil S. 69.

**) S. meinen Entwurf eines Syſtems der unorganiſirten Naturkörper. S. 138.

klüftet, ſo daß das Ganze oft das Anſehen von mächtigen, über einander gehäuften Blöcken hat, deren Ecken und Kanten mehr und weniger abgerundet ſind; ein ähnliches Vorkommen, wie es bei dem Granite ſo häufig angetroffen wird. —

Das Eiſenwerk bei Laurvig iſt durch den Ankauf der Grafſchaft, mit an die Krone übergegangen. Es iſt das einzige herrſchaftliche Eiſenwerk in Norwegen — wenn das zu Kongsberg noch im Werden Begriffene nicht mit gerechnet wird — und man darf mit Recht erwarten, daß es künftig ein Muſter für die Norwegiſchen Eiſenwerke werden wird, da ſeine Lage in jeder Hinſicht überaus günſtig iſt und der Adminiſtrazion derſelben in dem Bergmeiſter Petterſen ein Mann vorſteht, dem es an Gelegenheit nicht fehlte, in dem Eiſenhüttenweſen ſich theoretiſch und praktiſch auszubilden; der mit regem Eifer für ſein Fach erfüllt und ein beſonders thätiger Geſchäfftsmann zu ſeyn ſcheint. Das Werk hat Ueberfluß an herrlichem, hartem Kohlenholze, welches den mehrſten anderen Eiſenhütten in Norwegen faſt gänzlich entgeht. Es iſt äußerſt günſtig gelegen, um ſich trefflichen Eiſenſtein von Arendal zu verſchaffen, indem dieſer bis dicht vor die Röſtöfen geſchifft werden kann. Auf gleiche Weiſe iſt die Lage des Werks vortheilhaft für den Handel. Es beſteht aus drei Hohöfen und ſieben Friſchfeuern. Zwei Hohöfen ſtehen dicht neben einander, in der bei Laurvig befindlichen Abtheilung des Werks. Ein dritter iſt zu Bar-

Lévig, eine Meile von dort und ein vierter wurde im Slemdal, ebenfalls in nicht ſehr großer Entfernung erbauet.

Das Laurviger oder Fritzoeer Werk — welchen Nahmen es auch führt — zeigte, als ich es beſuchte, noch ſehr wenig der Aufmerkſamkeit Werthes, daher ich auch nur kurze Zeit dort verweilte. Es hat im Allgemeinen gleiche Einrichtung mit dem Eiſenwerke zu Mos *) und iſt, mit Ausnahme der neu gebaueten Röſtöfen, im Ganzen noch ſo beſchaffen, wie es Jars in ſeinen metallurgiſchen Reiſen **) beſchreibt. Der Eiſenſtein, welchen das Werk verbraucht, erhält es von eignen Gruben in der Gegend von Arendal, nahmentlich von den Braaſtad- Klodebergs- und Torbiörnsboe-Gruben. Es iſt Magneteiſenſtein, welcher 60 bis 80 pro Cent Eiſen hält. Er wird vor dem Verblaſen durchgehends ziemlich ſtark, wohl bis zum Zuſammenſintern geröſtet, nicht etwa um ihn von ſchädlichen Beimengungen zu befreien, die ihm von Natur fremd ſind, ſondern um ihn ſtärker zu oxydiren und dadurch ſeinem ſehr leichten Friſchen im Hohofen entgegen zu arbeiten. Aus dieſem Grunde kömmt es nicht darauf an, ihn bei dem Röſten vor dem Zutritte der äußern Luft zu ſichern; ſondern es würde im Gegentheil zweckmäßig ſeyn, ihm ſo viel wie möglich

*) Vergl. Theil I. S. 289.

**) In der deutſchen Ueberſetzung Th. I. S. 269—288.

möglich in Berührung mit der Atmoſphäre zu bringen. Ob man nun gleich gerade nicht von dieſem Geſichts-punkte bei dem Baue der neuen Röſtöfen ausgegangen zu ſeyn ſcheint, ſo ſind dieſe doch recht zweckmäßig angelegt und verdienen bei anderen Norwegiſchen Eiſenwerken mit einigen Modifikazionen nachgeahmt zu werden. Ihre Stelle hätte nicht beſſer gewählt werden können. Sie ſind dicht am Strande erbauet, der hier mit einer wenig geböſchten Mauer eingefaßt iſt, welche bewirkt, daß die Eiſenſteinsfahrzeuge dicht anlegen können und welche gerade die Höhe hat, daß der Eiſenſtein bequem ausgeladen werden kann. Die Mauer bildet eine Terraſſe, von welcher der Eiſenſtein unmittelbar in die dicht daneben in einer zweiten Erdterraſſe vertieften Röſtöfen gekarrt werden kann. Dieſe zweite Terraſſe iſt gegen die ganz benachbarte Hütte allmälig verflächt, ſo daß der geröſtete Eiſenſtein mit Bequemlichkeit zu dieſer transportirt wird.

Die Röſtöfen haben — wie ſolches für die Röſtung des gutartigen, leicht friſchenden Magneteiſenſteins am zweckmäßigſten, bei Blutſteinen aber, die das Eiſen im oxydirten Zuſtande enthalten, nicht vortheilhaft iſt — eine verhältnißmäßig bedeutende Grundfläche zu einer geringen Höhe. Dabei haben ſie eine ovale Geſtalt, welche, wegen der Bewirkung eines gleichmäßigeren Zuges, Vorzüge vor der viereckigen Form beſitzt und in Anſehung der Einſchichtung des Röſteholzes mit mehr Bequemlichkeit wie die runde Geſtalt verknüpft iſt.

iſt. An dem einen ſchmalen Ende, ſind ſie mit einer zuzumauernden Oeffnung zum Einkarren und Ausnehmen des Steins verſehen. Die Röſteöfen waren nicht genau von gleichem Umfange. Einer, der von mir gemeſſen wurde, hatte folgende Dimenſionen:

längſter Durchmeſſer	=	34 Fuß	4 Zoll Rheinl.;
kürzeſter Durchmeſſer		26 -	5 -
Höhe der inwendig ſenkrecht ſtehenden Ringmauer		4 -	10 -
Stärke der Mauer	oben	2 -	
	unten	2 -	7 -
Weite des Einganges		6 -	10 -

Auf der Sohle des Ofens wird zuerſt von Brettern, nach dem längſten Durchmeſſer, eine in dem Eingange ausgehende, zum Anzünden und zum Luftzuge dienende, 1 Fuß 6 Zoll breite und 1 Fuß hohe Lutte gelegt. Zu beiden Seiten derſelben kömmt eine Schicht Röſteholz. Darüber wird dann der Eiſenſtein, mit vier bis fünf horizontalen Lagen von Quandelkohlen geſchichtet. Die oberſte Eiſenſteinsſchicht wird flach gewölbt, ſo daß ſie in der Mitte etwa 2 Fuß 4 Zoll über die Ringmauer hervorragt. Der Eingang wird bis auf die Oeffnung der Lutte trocken vermauert. Die Ringmauern ſind aus Schlackenſteinen aufgeführt, welche bei den Hohöfen in Menge verfertigt werden. Die größten unter den Röſteöfen faſſen 500 Tonnen Eiſenſtein à 5, 2 Kubikfuß Rheinl.

Die beiden Hohöfen ſind 13 Ellen hoch und haben runde Schächte, nach der Schwediſchen Konſtrukzion. Es liegen ihnen gemeine, pyramidale Bälge vor, die den Wind unmittelbar in den Ofen führen. Die Beſchickung wird im Durchſchnitt zu dreißig pro Cent eingerichtet. Gußwerk, — beſonders Kanonen= Munizions= Ofen= und Topfguß — und Stabeiſen ſind Hauptgegenſtände der Fabrikazion. Letzteres wird vermittelſt eines Friſchprozeſſes bereitet, welcher dem zu Mos gebräuchlichen *), ähnlich iſt. Im Durchſchnitte ſollen bei allen Theilen des Werks jährlich 2000 Schiffpfund Gußwerk und 6000 bis 7000 Schiffpfund Stabeiſen, mit einem Aufgange von 30,000 Laſten Kohlen produzirt werden. Dieſe werden zum Theil in der Nähe des Werks gebrannt, nicht allein aus dem Holze der benachbarten Waldungen, ſondern auch aus Kohlenholze von entfernteren Revieren. Man kohlt in ſtehenden, bedeckten Meilern, welche aus zwei abgeſtumpft koniſchen Aufſätzen ungeſpaltenen Holzes und einem dritten, kugelſegmentförmigen Aufſatze kleinen Holzes gerichtet und von oben angeſteckt werden. Zur Decke nimmt man Tannenhecke, welche mit Erde von den Kohlſtellen beworfen wird. Die Meiler werden ſo gemacht, daß ſie im Durchſchnitte vierzig Laſten Kohlen à $62\frac{1}{3}$ Kubikfuß ausladen. Den Transport des Holzes aus den höhern Waldungen begünſtigt das benachbarte Faritzwaſſer, welches dicht oberhalb des

Werks

*) Erſter Theil Seite 291.

Werks zu einem See erweitert iſt, dann den Hohöfen und Friſchfeuern reichen Aufſchlag darbietet und unmittelbar darauf ſich mit dem Meere vereinigt. Von einer Felſenmauer iſt das Faritzwaſſer gleichſam aufgedämmt. Der natürliche Teich hat ſich in dem Felſendamme ſelbſt eine Freifluth gebildet und ſtrömt durch eine enge Kluft ſchäumend über Syenitblöcke. Neben dieſem wilden, in Waldung verſteckten Bette hat Herr Petterſen, der nicht weniger der ſchönen Natur wie der Kunſt huldigt, einen romantiſchen Spaziergang angelegt, welcher in einem erhaben liegenden Luſthauſe endet, aus welchem man einer maleriſchen Ausſicht auf den Spiegel des Faritzwaſſers, auf die rauchenden Meiler daneben und das höhere Waldgebirge im Hintergrunde genießt.

Der natürliche Felſendamm iſt nicht hoch genug, um bei ſehr ſtarken Fluthen das Eiſenwerk vor Ueberſchwemmung zu ſichern, daher man zu mehrerem Schutze einen 150 Fuß langen, elliptiſchen Damm aus gehauenen Steinen aufgeführt hat, welcher das Waſſer noch mehr zu ſtauen vermag.

Von Laurvig nach dem etwa 20 Meilen entfernten Arendal, an der Norwegiſchen Südoſtküſte, ſtanden mir zwei Wege offen: der eine, geradeſte und bequemſte zur See, welchen ich mit einem Eiſenſteinsfahrzeuge bei günſtigem Winde höchſtens in zwei Tagen

 hätte

hätte zurück legen können; der andere, wegen ſteiler Berge und vieler Fiorde ſehr beſchwerliche zu Lande, über Breviig, Bråkke und Röe. Ich zögerte indeſſen keinen Augenblick in der Wahl des letzteren. Nur von dieſem durfte ich mir Gelegenheit zu geognoſtiſchen Beobachtungen verſprechen, welche mir um ſo werther ſeyn mußte, da ich mit Recht erwarten konnte, zwiſchen Laurvig und Arendal deutlichere Aufſchlüſſe über das Verhalten des Zirkonſyenits zu anderen Gebirgsarten zu erhalten, indem das Vorkommen des Magneteiſenſteins zu Arendal auf eine andere Gebirgsformazion in dortiger Gegend ſchließen ließ.

Am 11. September brach ich des Morgens früh auf, in der Hoffnung am Abend das fünf Meilen entfernte Bråkke zu erreichen. Da mir der Weg nach Arendal äußerſt beſchwerlich geſchildert wurde, ſo ließ ich, um möglichſt leicht zu reiſen, alle nur einiger Maaßen entbehrliche Sachen in Laurvig zurück. Dieß war auch in der That ſehr gerathen; denn ob ich gleich, wie beinahe überall in Norwegen, zwei Pferde vor die Kårra ſpannen mußte, um mit meinem Begleiter fortzukommen, ſo war ich doch wegen der unaufhörlich einander folgenden, ſteilen Berge ſehr oft zur mehreren Erleichterung des Fuhrwerks genöthigt, nebenher zu Fuß zu gehen.

Die freundlichen Gegenden um Laurvig, die herrlichen Buchen verſchwinden, ſo bald man nur etwa eine halbe Stunde ſich weſtwärts von dort entfernt

hat.

hat. Die Landſchaft verliert ganz das Liebliche, welches von Drammen bis Laurvig ſo ſehr anzog; ſie erhält ein finſteres und rauhes Aeußere. Die längeren Bergzüge jener Gegenden ſieht man hier nicht; ſondern ein zwar nicht hohes, aber im höchſten Grade zerſtücktes, aus einzelnen, jäh abgeſtürzten, unbeſtimmt geformten Bergmaſſen zuſammengeſetztes Gebirge, durchſchnitten von tiefen, engen, nach verſchiedenen Richtungen einander kreuzenden und zum Theil in Fiorde auslaufenden Thälern. An den Berggehängen thürmen ſich Felſen über Felſen auf; Waldbäche ſtürzen hie und da von ihnen herab; Moräſte bedecken zum Theil den Boden der Thäler. Angebanetes Land erblickt man ſpärlich und nur dann und wann einmal eine einſame Wohnung des Landmanns. Das Laubholz, welches das Auge auf den Bergebnen zwiſchen Drammen und Laurvig verwöhnte, iſt hier bis auf kümmerliche Birken und Weiden ganz verſchwunden und die Fadenmooſe (beſonders Lichen plicatus Lin. Usnea plicata Achar.) welche langen Bärten gleich, von den faſt entnadelten Zweigen der verkrüppelten Fichten und Kiefern herabhängen, ſind Zeugen der kärglichen Nahrung, welche ſich dieſen genügſamen Bäumen darbietet.

Die Felſen, zwiſchen welchen ſich die enge Straße mühſam hinan und plötzlich wieder hinab windet, entblößen noch immer den köſtlichen Syenit von Laurvig. Der Regen der vergangenen Nacht ruhete auf den

weißen und ſchwarzen Kryſtallen und vervollkommnete ihren Spiegel, durch welchen erſtere die Strahlen der Morgenſonne mit buntem Scheine zurückwarfen. Nie bot mir die Geognoſie einen reizenderen Anblick dar. Welch' ein Weg, zwiſchen Felſen von Labrador! Sie feſſelten meine Blicke ſo, daß ich das Rauhe der Gegend überſah und die Beſchwerden der Reiſe nicht fühlte.

Bei Sundet paſſirte ich einen engen, tief eingeſchnittenen Fiord, über welchen eine hölzerne Brücke führt. Ehe dieſes aber geſchah, mußte ich mehrere Stunden auf Pferde warten, die zwei Meilen weit hergeholt wurden. Das iſt doch eine entſetzliche Laſt für den Landmann, der eben vielleicht gerade mit dem Einfahren ſeines Getreides beſchäfftigt war und nun den größten Theil des Tages dem fremden Reiſenden gegen eine geringe Vergütung opfern muß. Gut, daß man in dieſen menſchenarmen Gegenden ſo wenig reiſt; ſonſt würde die Einrichtung, bei welcher der Landmann verbunden iſt, den Reiſenden nach einer Reihefolge zu befördern, für das Land ſehr drückend werden. Ungeachtet der weiten Wege, welche die Bauern mit ihren Pferden zu den Stazionen machen mußten und der Verſäumniß bei der Aerndte, die ihnen dadurch veranlaßt wurde, fand ich ſie nie murrend, ſondern ſtets munter und froh.

Zwiſchen Lillegaarden und Breviig, noch ehe man den großen Langeſunds-Fiord zu Geſicht bekommt,

kommt, welcher ſich von hier nach Porsgrund in das Land erſtreckt, gewinnt die Gegend ein weit freundlicheres Anſehen. Die Berge nehmen an Höhe ab; ſie verflächen ſich ſanft nach einer Richtung; zwiſchen ihnen prangen reiche Kornfelder und üppige Wieſen; und ihre Rücken ſind zum Theil mit majeſtätiſchem Nadelgehölz bedeckt. Bis in dieſe Gegend iſt immer noch Zirkonſyenit der Begleiter. Nun ſenkt ſich die Straße, indem ſie ſich auf einer Landzunge ſüdlich nach Breviig wendet, und der Syenit iſt plötzlich verſchwunden. Schwarzer Thonſchiefer und Kalkſtein, ganz denen der Gegenden von Chriſtiania, Drammen, Sandefiord ähnlich, treten unter demſelben hervor. Dieß zeigte ſich mir ſo deutlich, daß ich keinen Augenblick an der Wahrheit der Beobachtung zweifeln konnte. Uebergangs-Thonſchiefer und Kalkſtein, in Abwechſelung mit einander, ſchoſſen öſtlich ein, dem Zirkonſyenite entgegen.

Sehr bald erreichte ich Breviig, eine kleine Stadt, auf einer weit in den Langeſunds-Fiord vorragenden Landſpitze, welche bedeutenden Handel mit Brettern und Eiſen, vorzüglich nach Holland treibt. Hier iſt die Ueberfahrt nach Stadthelle, am gegenüber liegenden Ufer. Sie dauerte etwa eine viertel Stunde und gewährte die mannigfaltigſten Ausſichten auf den Fiord, die beiden Ortſchaften an demſelben und auf die maleriſchen Felſenmaſſen, welche ſich neben ihnen erheben, deren ſenkrechte Wände ſich in das

Meer ſenken und aus bedeutender Ferne auf das deutlichſte die beſtändig mit einander, in ſehr geringer Mächtigkeit wechſelnden Schichten von Thonſchiefer und Kalkſtein erkennen laſſen. — Stadthelle iſt nur ein unbedeutender Ort, der von Schiffern, Lootzen und einigen Kaufleuten bewohnt wird. Gleich dahinter ſteigt die Straße wieder an; verbirgt ſich bald in Nadelgehölz und hat oft Felſenmaſſen zur Seite. An dieſen legen ſich die Verhältniſſe ihrer Beſtandmaſſen auf das deutlichſte an den Tag. Schwarzer Thonſchiefer, dunkel rauchgrauer und ſchwarzer, ſplittriger Kieſelſchiefer und ſchwarzer, grauer oder weißer, gemeiniglich dichter Kalkſtein, ſind in ſteter Abwechſelung. Die einzelnen Lagen haben faſt durchgehends eine geringe Mächtigkeit, von einigen Zollen bis zu einigen Fußen. Der Kalkſtein iſt oft in den Thon- und Kieſelſchiefer wie verflößt und kömmt beſonders in letzterem häufig in einzelnen Neſtern vor. Wittert er dann an der Oberfläche aus, ſo erhält dieſe dadurch ein ſeltſam zerfreſſenes und kavernöſes Anſehen. In dieſen Maſſen traf ich auch ein Lager von kryſtalliniſch-körnigem Kalkſtein an, dem von Giellebeck ähnlich.

Die Schichtung zeigt ſich überall ſehr deutlich. Beinahe durchgehends ſind die Schichten unter einem Winkel von etwa 30° gegen den ſüdöſtlichen Horizont geneigt. Alle Hügel und Berge ſind daher gegen Südoſt ſanft verflächt und haben an der weſtlichen Seite häufig einen jähen Abſturz, welcher ein Profil der

Gebirgs-

Gebirgsſchichten entblößt. — Auch der Quarzpor-phyr, welcher in der Gegend von Chriſtiania unter ſo merkwürdigen Verhältniſſen vorkömmt, findet ſich unter ganz ähnlichen zwiſchen Brevig und Bråkke, indem er in bedeutenden Gangmaſſen aus dem Thon-ſchiefer hervorbricht.

Ungefär auf dem halben Wege nach Bråkke er-reicht man eine Höhe und gelangt dann einen ſteilen Abhang hinab, in ein ſchmales Thal. Hier kann man noch einmal das Uebergangsgebirge recht deutlich be-trachten. Kieſelſchiefer hat mehr, wie an anderen Or-ten Oberhand genommen. Mit ihm ſieht man hier das Uebergangsgebirge zum letzten Male; denn die gegen-über liegende Thalwand beſteht ſchon aus Gneus, dem ähnlich, welchen wir am Egeberge bei Chri-ſtiania verließen und ſeitdem nicht wieder ſahen. Er ſteigt unter dem angelehnten Kieſelſchiefer hervor, hor. 4 bis 5 ſtreichend und 70° bis 80° gegen Südoſt fallend.

So hätten wir alſo einen beſtimmten Aufſchluß bekommen über das Verhalten des anfangs ſo problema-tiſchen Zirkonſyenits zu älteren Formazionen. Er gehört keines Weges dem Urgebirge an, wofür ſein vollkommen kryſtalliniſch-körniges Gefüge zu reden ſchien. Von dieſem iſt er durch eine mächtige Maſſe nicht kryſtalliniſcher Lager getrennt, die mit größter Beſtimmtheit ſich als Glieder des Uebergangsgebirges bewähren. —

Ich fuhr zwiſchen Gneusfelſen fort und langte Abends in der Dämmerung zu Bråkke, einer kleinen Verſammlung von Höfen an. In einem derſelben kehrte ich bei einer alten, gebückten Wirthinn ein, die trotz ihrer Jahre ſo lebhafte Neugierde mit den mehrſten Bewohnern der dortigen Gegenden theilte, daß ſie erſt nach einem ſehr langen Examen über meinen Vor- und Zunahmen, meinen Geburtsort, den Zweck meiner Reiſe u. ſ. w. mir ein Nachtquartier in einem kleinen Nebengebäude anwies.

Am anderen Morgen wurde die Reiſe fortgeſetzt. War ſie Tags zuvor ſchon beſchwerlich, ſo wurde ſie es jetzt doppelt. Ein ſteiler Berg folgte dem andern und mehrere Male mußten Fiorde auf erbärmlichen Fähren paſſirt werden, die zuweilen nichts mehr wie kleine Flößen waren und nicht ohne Gefahr zugleich mit den Pferden und der Kårra betreten werden konnten. Auch hieran erkennt man, wie gering die Paſſage iſt, weil man doch wohl auf beſſere, ſicherere Einrichtungen Bedacht genommen haben würde, wenn ſie ſich einiger Maaßen verintereſſirten. Von Laurvig bis Breviig, oder ſeitwärts nach Porsgrund und Skeen iſt die Straße etwas mehr beſucht. Aber von Breviig bis Arendal reiſt man im Ganzen ſelten zu Lande. Um ſo mehr muß man ſich über das Beſtreben der Regierung freuen, auch in dieſen Gegenden durch die Anlegung gebahnter Wege die Kommunikazion zu erleichtern. Ohne dieſe würde es an vielen Stellen

gewiß

gewiß kaum möglich ſeyn, mit Fuhrwerk fortzukommen. Wie wenig gereiſt wird, bemerkt man übrigens an dem Graſe, welches auf der Straße wächſt und an der Verwunderung, womit die Landleute den Reiſenden betrachten.

Gegen die Unwirthlichkeit dieſes Landſtrichs ſticht die Gutmüthigkeit und raſche Thätigkeit ſeiner Bewohner, ſo wie die große Nettigkeit, welche in ihrer Kleidung und in ihren Wohnungen herrſcht, ſehr angenehm ab. In den Gegenden von Norwegen, die ich bis dahin bereiſte, iſt Reinlichkeit in den Wohnungen des Landmanns überall zu Hauſe; und erſtreckt ſich darin bis in die kleinſten, unbemerkteſten Winkel, ſelbſt bis in die Ställe des Viehes. Wie ſehr viel angenehmer iſt es doch in der kleinſten Norwegiſchen Hütte zu übernachten, wie in einem großen Theile der prachtvollen Gaſthöfe deutſcher Städte, wo jedes Bedürfniß auf den erſten Wink befriedigt wird; wo man aber die ſchönſte Zierde der Bewirthung vermißt, welche jeder Wirth ganz ohne Koſtenaufwand darbieten könnte. Wo Reinlichkeit angetroffen wird, pflegt auch ein gewiſſer Grad von Wohlhabenheit zu ſeyn; und wo dieſe iſt, darf man auch einen höheren Grad der Kultur erwarten. So iſt es wirklich ſelbſt in jenen einſamen Gegenden des Nordens. Der Landmann kann ſeine nothwendigſten Bedürfniſſe durch den Acker, welcher ſeine Wohnung umgiebt, und die Viehzucht, welche mit ſein Hauptgewerbe ausmacht, leicht befriedigen.

In

In Anſehung der Anfertigung von Kunſtprodukten, die er im täglichen Leben bedarf, iſt er ſelbſt Alles in Allem. Er zimmert ſich mit einfacher Axt ſein Haus ſelbſt aus Balken zuſammen; er ſchnitzt und ſchmiedet allerlei Hausgeräth; er webt das ſtarke, weiße oder graue, wollene Zeug worin er ſich kleidet; er gießt die weißen Metallknöpfe, womit er ſeine Jacke beſetzt; er verfertigt ſich ſeine großen, ſtandfeſten Schuhe. Nur den runden Huth kauft er in einer benachbarten Stadt.

Der Norwegiſche Bauer führt ein einfaches Leben. Er nährt ſich von dem Korne, welches er bauet und den Produkten ſeiner Viehzucht. So manche Artikel des Luxus, denen ſelbſt der gemeine Mann in Deutſchland nicht ganz entſagt, bleiben ihm fremd. Durch übermäßige Abgaben wird er nicht gedrückt. Von dem Erlös aus manchen Produkten der Viehzucht oder des Waldes bleibt ihm ſo viel, daß er ſie ohne Sorge entrichten kann und auch noch wohl etwas für ſeine Kinder übrig behält.

Obgleich bei der oft ſehr großen Entfernung der einzelnen Höfe von einander, der Unterricht der Landjugend mit großen Schwierigkeiten verknüpft ſeyn muß, ſo iſt dafür doch von der weiſen Regierung, welche durch Bildung des Volks am kräftigſten auf das Glück und die Stärke deſſelben wirken zu können ſich überzeugt hält, möglichſt geſorgt. Durch zweckmäßige Inſtitute werden Geiſtliche gebildet, von denen Viele

das

daß leiſten, was ihr ſchöner Beruf von ihnen fordert: liebevolle Väter und rathgebende Freunde ihrer Gemeinden zu ſeyn. Von trefflichen Seminarien gehen unterrichtete Schullehrer aus, welche, da ſie die Kinder wegen der Entlegenheit der Wohnungen, nicht bei ſich verſammeln können, umher reiſen und von gewiſſen Bezirken die Kinder auf dieſem oder jenem paſſend gelegenen Hofe verſammeln und ihnen während eines Abſchnittes im Jahre, Unterricht ertheilen. Oft bin ich erſtaunt über die guten, gemeinnützigen Kenntniſſe des Landmanns und über ſeine Wißbegierde, welche ihn zu häufigen Fragen veranlaßt, die nicht bloß Befriedigung der Neugierde beabſichtigen. Wenn die Kunde des Schwediſchen Bauern ſich höchſtens bis an das Meer erſtreckt und ihm Alles dunkel iſt, was jenſeits des Meeres liegt; ſo fand ich bei dem Norwegiſchen Bauer nicht ſelten Kenntniſſe in der Geographie von Deutſchland und das Beſtreben, ſich von dem zu unterrichten, was daſelbſt auf die Beſchaffenheit des Landes und das Landweſen Bezug hat. Ueber ſolche Gegenſtände habe ich mich dann und wann mit den Bauern, denen die Pferde gehörten und die dieſe aus Sorgfalt nie zu verlaſſen pflegten, auf das Angenehmſte unterhalten können. Wie ſelten iſt im Ganzen eine ſolche Unterredung mit einem gewöhnlichen Deutſchen Landmanne möglich? Ein Bauer der Lüneburger Heide, mit dem ich mich auf der Rückreiſe von Dänemark unterhielt, konnte es nicht begreifen, daß es in Norwegen auch

Kühe

Kühe gäbe. Eine ſolche Aeußerung iſt mir nie von einem Norwegiſchen Bauer vorgekommen.

So rauh und unfreundlich im Ganzen die Gegenden ſind, welche ich auf dem etwa 15 Meilen langen Wege bis Arendal durchreiſte, ſo zeigen ſie doch dann und wann einen überraſchenden, ja wohl gar lieblichen Anblick, wozu die in die Felſen einſchneidenden Fiorde und die zwar nur hölzernen, aber überaus netten Kirchen, Vieles beitragen. Kirchen und Thürme ſind faſt durchgehends, wie andere Wohnungen, durch über einander gelegte und an den Ecken zuſammen gefügte Balken konſtruirt, letztere mit einer vierſeitigen, flachen Spitze und dann von außen gemeiniglich weiß angeſtrichen. Kirchen trifft man zuweilen ganz iſolirt, von Wald und Felſen umgeben an. Ein angenehm auffallender Kontraſt iſt dann zwiſchen dem dunkel der Fichten und der blendenden Weiße des Gotteshauſes, welches der Gegend Feierlichkeit einflößt und von ihr Feierlichkeit empfängt.

Ich ſetzte an jenem Tage meine Reiſe über Moe, Sundal, Söndelev bis Röe fort, ein Paar Höfe, die 3 Meilen von Arendal, in der Nähe eines Fiords liegen, wo ich übernachtete. Jedem, welcher dieſe Gegenden bereiſt und ſich nicht daran gewöhnt hat, einige Tage hinter einander mit ſehr magerer Koſt vorlieb zu nehmen, iſt zu rathen, ſich vorher zu verproviantiren. Ich hatte dieſes unterlaſſen und würde in der That zuweilen Hunger gelitten haben, da in

den

den ſehr wenigen Menſchenwohnungen, welche am Wege lagen, nicht einmal durchgehends Milch zu erhalten war, hätte ich mich nicht an den Kronsbeeren (Vaccinium Vitis idaea) laben können, die gerade in ſchönſter Reife ſtanden und den Boden der Wälder an vielen Orten mit einem rothen Teppich ſchmückten. Das Reiſen wurde in der Zeit auch dadurch noch beſchwerlicher, daß gerade Aerndte war; die Wohnungen daher zum Theil leer ſtanden und längere Zeit auf das Herbeiholen der Pferde verſtrich. —

Es war meine Abſicht eine Meile hinter Röe die Straße zu verlaſſeu, um Nås Eiſenwerk zu beſuchen, welches einem Herrn Jakob Aal zum Beſitzer hat, an welchen ich von Kopenhagen aus addreſſirt worden war und der mir überall als ein beſonders kenntnißreicher und trefflicher Mann geſchildert wurde. Ehe ich Röe erreichte, kam mir ſchon die traurige Nachricht entgegen, daß Nås-Werk vor einigen Nächten zum Theil abgebrannt ſey. Allgemein bezeugte man den lebhafteſten Antheil an dieſem Unglücksfalle und beklagte den Beſitzer des Werks, über welchen man ſich durchgehends mit warmer Liebe und Anhänglichkeit äußerte. Eine ſolche Stimme des Volks pflegt wahrer den Werth eines Menſchen zu verkündigen, als Titel und Orden. Ich näherte mich daher dem Herrn Aal mit einer ſehr günſtigen Meinung und beklagte es um ſo mehr, ihn nicht zu Hauſe zu treffen. Da aber Nås-Werk nur eine viertel Meile von der

Straße entfernt iſt, ſo durfte ich den Entſchluß faſſen, auf der Rückkehr von Arendal noch einmal daſelbſt vorzuſprechen. Der Seitenweg nach dem Werke führt anfangs nordweſtlich eine kleine Anhöhe hinan, bei einer Eiſenſteinsgrube vorbei und ſenkt ſich dann in ein keſſelförmiges Thal, in welchem Nås-Werk romantiſch liegt. Der Bauer welcher mich begleitete, führte mich auf einem anderen Wege zur Straße zurück, der zwar zurichtete, aber wegen ſumpfiger und felſichter Stellen ſehr beſchwerlich war. Plötzlich drang durch das Gebüſch der höchſt unerwartete Laut einer Geige und ſiehe da, ein langer, feſtlich geſchmückter Hochzeitszug; Mädchen, Frauen und Männer jung und alt, ſämmtlich in langer Reihe beritten, mit weiten Faltenröcken und bunten, flatternden Bändern; angeführt von einem reitenden Virtuoſen, der mit kräftigem Arm, kreiſchende Töne den Saiten entriß. —

Auf der letzten Stazion vor Arendal mußte ich noch einmal recht lange auf die Pferde warten. Ich benutzte die Zwiſchenzeit zu einer kleinen Exkurſion in ein benachbartes Felſenthal, deſſen Sturzwaſſer zum Umtriebe mehrerer kleiner Mahlmühlen benutzt war, von denen immer die eine von der anderen, höher liegenden das Waſſer empfing. Schon ſehr oft hatte ich dieſe kompendiöſen Mühlen auf dem Lande in Norwegen und Schweden geſehn. Kaum ſollte man glauben, daß in den kleinen, kaſtenförmigen, aus Blöcken gebildeten Verſchlägen, die in Größe und Geſtalt den Zapfenhäu-

ſern auf den Teichdämmen unſeres Harzes gleichen, eine Mühle enthalten ſeyn könne. Sie ſtehen auf vier hohen Unterſätzen; und das herabſchießende Waſſer fällt an der einen Seite ein und an der entgegengeſetzten wieder aus. Eine ſtehende Welle, deren unterer Zapfen in einem Steine zu laufen pflegt, bewegt den Läufer und unter dem Bodenſteine ſind an dem Umkreiſe der Welle, ſchräg eingeſetzte Flügel von Brettern befindlich, die ſo gegen das Waſſer gerichtet ſind, daß dieſes unter einem rechten Winkel gegen ihre eine Fläche wirken und durch die beſchleunigte Geſchwindigkeit des Falles mit großer Schnelle die Welle ſammt dem Läufer umtreiben kann. Eine einfachere Maſchinerie läßt ſich für dieſen Zweck ſchwerlich denken. Der Eigenthümer eines Hofes pflegt auch im Beſitze einer ſolchen Mühle zu ſeyn, deren Anlage in den mehrſten Gegenden das Lokal verſtattet, da es beinahe nirgends an Sturzbächen fehlt. Größere, mit Rädern und vorgelegtem Zeuge verſehene Waſſermühlen, ſind mir in Norwegen auf dem Lande eben ſo wenig als Windmühlen vorgekommen. —

Von Bräkke bis in die Gegend von Arendal verläßt der Gneus die Straße nicht. Da die ganze Erſtreckung aus einem überaus zerſtückten Gebirge beſteht, an welchem man die Nähe der Scheeren erkennt, ſo läßt ſich erwarten, daß das Geſtein gar häufig zu Tage ausgehet. In dem Gneuſe kömmt zuweilen Granaten führender Glimmerſchiefer vor, bald in nicht

bedeutend mächtigen Lagern, bald in ganzen Stückgebirgen. Ueberall zeigt ſich aber der Glimmerſchiefer dem Gneuſe eingelagert. Da wo der Uebergang iſt, zieht ſich der Feldſpath des Gneuſes in einzelnen ellipſoïdiſchen Partheieen zuſammen, die immer kleiner werden und endlich ganz verſchwinden. Granit, den ich in Schweden und auch in dem öſtlich von dem Meerbuſen von Chriſtiania gelegenen Theile Norwegens ſo häufig mit dem Gneuſe wechſeln ſah, traf ich unter ſolchen Verhältniſſen in dieſen Gegenden nirgends an. Deſſen ungeachtet ſcheint es mir mehr als wahrſcheinlich zu ſeyn, daß der Gneus an der norwegiſchen Südoſtküſte mit dem der eben erwähnten Gegenden einerlei Formazionsalter hat und daß dieſe Gneusbildung jünger iſt wie der Glimmerſchiefer von Kongsberg und Modum und die Geſteine der hohen Gebirgskette, welche das ſüdliche Norwegen in zwei ungleiche Hälften theilt.

Das Streichen der Gneusſchichten, welches anfangs die 4–5. Stunde beobachtete, wendet ſich bald nach hor. 6. herum mit einem Einſchießen nach Süden. So bleibt ſich die Schichtung ohne auffallende Abweichung bis Arendal gleich; nur daß in ſeltnen Fällen wohl einmal das Geſtein auf eine kurze Strecke ein entgegengeſetztes Fallen annimmt. So zeigt es ſich z. B. nicht ſehr fern von der höchſt maleriſch liegenden Söndelev-Kirche. Iſt jene beſtimmte Schichtenſenkung, — die, wenn ich nicht irre, Herr von Buch ſo auch bei einer Umſchiffung der Südküſte von Norwege

wegen beobachtet hat — welche von der des Gneuſes in den früher unterſuchten Gegenden abweicht, vielleicht einer Anlagerung an die hohe, gegen die Südſpitze von Norwegen auslaufende Hauptgebirgskette zuzuſchreiben?

In der Nähe von Arendal vermehren ſich die zerſtückten Felſenmaſſen. Die Straße wird endlich ganz davon eingeſchloſſen. Die Waldung zieht ſich zurück. Halden kommen an den Felſen zum Vorſchein; kleine Häuſer und Gärten ſind daran gelehnt. Die Felſenwände thun ſich auf und unerwartet befinde ich mich in der ſeltſamen Stadt, deren Häuſer aus dem, von ſenkrechten Felſenwänden halbkreisförmig eingeſchloſſenen Meere, hervorzuſteigen ſcheinen.

X.

Arendal.

Inhalt.

Die Stadt und ihre Bewohner. — Mineralienhandel. — Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen des Eiſenſteins und den Bergbau. — Langſöe- und Ulve-Gruben. Torbiörnsboe. Solberg. Braaſtad. Klode-berg. Nödebroe. Kjenlie. Neskiel. — Näs-Werk. Eiſenſteinsgruben. Hohofenbetrieb. Friſchfeuerbetrieb.

Wäre die Bucht von Arendal nicht ſo außerordentlich günſtig für einen Hafen und den Seehandel gelegen, ſchwerlich würde ſich an dieſer Stelle eine Stadt von etwa 1700 Einwohnern niedergelaſſen haben. Nur ein Theil der Stadt — der nördliche, in welchem auch die Kirche ſich befindet — hat Raum an den Felſen, welche ſich an den mehrſten Stellen lothrecht in das Meer ſenken. Der übrige Theil hat ſeine Häuſer auf Pfahlwerk gründen müſſen. Hierdurch bekömmt ſie das ſonderbare Anſehen, als ſchwimme ſie auf dem Meere.

Die

Die Straßen ſind hölzerne Brücken, an welche die Schiffe unmittelbar anlegen; und oft ſind die Häuſerreihen durch Kanäle getrennt, damit kleinere Fahrzeuge bis in das Innere der Stadt dringen und unmittelbar vor den Speichern ausladen können. Daß die Straßen höchſt ſchmal und größtentheils nur für Fußgänger eingerichtet ſind, iſt begreiflich. Ich gerieth bei meiner Ankunft in eine der ſchmaleren und fuhr mit der Kärra ſo feſt, daß ich ſie nur mit vieler Mühe wieder losarbeiten und zurück bewegen konnte.

Vor dem Eingange der Bucht liegt Tromöe, eine zum Theil bewaldete und bewohnte Inſel. Sie iſt ihr ein herrlicher Schutz gegen Stürme und ſelbſt behülflich zur Vertheidigung des Hafens. Die Felſenwände der Bucht bilden mit der Inſel zwei ſchmale Fahrſtraßen, die einzigen Zugänge zum Hafen. Jene hat man zu Batterien benutzt, welche die Eingänge beſtreichen.

Die Einwohner der Stadt ſind größtentheils Kaufleute und Schiffer. Wohin man ſieht iſt Nichts als See- und Handelsverkehr. Man findet ſich ſo ganz abgeſchieden vom Lande, in jeder Hinſicht. Die Felſenwände verſchließen alle Ausſicht auf das Land; man iſt mitten zwiſchen Maſten und Seegeln und kein Gegenſtand erinnert an die benachbarten Gegenden des Landes. Auch die ganze Lebensweiſe iſt verſchieden von der auf dem Lande. Man hört Nichts als vom Handel, von Spekulazionen, vom Ein- und Auslaufen und

von den Schickſalen der Schiffe; man ſchmeckt und riecht Nichts als Fiſche. Unter den Handelnden herrſcht große Wohlhabenheit, ja häufig Reichthum. Sind die Geſchäffte des Morgens vollbracht, ſo ſchwelgt man in Genüſſen aller Art, welche den Gaum kitzeln; beſonders in ſolchen, welche die Flaſche darbietet. Für edlere Genüſſe findet ſich wenig Sinn. Wie dürfte man dieſen auch erwarten an einem Orte, wo ſich das Nachdenken an Handelsſpekulazionen ganz erſchöpft; wo ſich außerdem der Gegenſtände ſo wenige darbieten, welche Geiſt und Phantaſie beſchäfftigen; wo die Natur ſo einförmig und ſo unlieblich iſt? Die Umgebungen haben unſtreitig einen mächtigen Einfluß auf die Neigungen der Menſchen. Darf man ſich wundern, wenn auf einem rauhen Gebirge, wo das Auge Nichts wie Felſen und Himmel erblickt; wo kein Frühling die Natur belebt und kein Sommer Früchte reifen läßt, der Menſch, unbekannt mit den Genüſſen, welche die ſchöne Natur der Ebne darbietet, andere ſich zu verſchaffen ſucht, welche die Sinne reizen? Es muß ſich Jemand ſchon an höhere Genüſſe gewöhnt haben, wenn er, in eine ſolche Gegend verſetzt, dieſen treu bleibt und jenen entſagt.

Arendal hat beſonders großen Handelsverkehr mit England; außerdem aber auch mit Frankreich, der Oſtſee u. ſ. w. Es führt vornehmlich Bretter, Maſten und andere Schiffsmaterialien, ja ſelbſt ganze Schiffe, gedörrte Fiſche, Eiſen und andere Landesprodukte, aus; und

und bringt dafür Korn, Salz, Kolonial- und mancherlei Fabrikwaaren ein. Die ſehr enge Verbindung mit England und die Leichtigkeit der Ueberfahrt ſind Urſache, daß Arendaler Kaufleute ſehr häufig nach England reiſen; daß die Söhne der Kaufleute gemeiniglich einige Jahre auf einem Engliſchen Komptoire zubringen; und daß die Engliſche Sprache einem jeden Kaufmanne in Arendal geläufig iſt, indem ſogar die Handels-Korrespondenz nach England von dort aus in Engliſcher Sprache geführt zu werden pflegt. Wie blutete mir mein Herz, jener Inſel ſo nahe zu ſeyn und meiner Sehnſucht, ſie zu ſehen, nicht nachgeben zu dürfen!

So häufig Gaſthäuſer in Arendal beſucht zu werden pflegen, ſo war doch das, welches man als das beſte mir empfohlen hatte, ſehr mittelmäßig, dabei aber übertrieben theuer. Nicht lange war ich angekommen und kaum hatte ich die Abſicht meiner Reiſe merken laſſen, als ich ſchon von Bergleuten überlaufen wurde, welche Mineralien der benachbarten Gruben in Trögen anſchleppten und feil boten. Dieſe Indüſtrie ſollte man an einem von allem Mineralienverkehr ſo ſehr entlegenen Orte, am wenigſten erwarteten. In einem ſolchen Grade trifft man ſie nicht zu Klausthal, nicht zu Freiberg an; denn jenes Feilbieten riß in der ganzen Zeit meines achttägigen Aufenthaltes nicht ab und ging endlich in die größte Zudringlichkeit über. Vor einer kleinen Reihe von Jahren lag dieſe

Induſtrie auch noch ganz im Schlummer, bis ſie der Mineralienhändler Nepperſchmidt aus Kopenhagen weckte, indem er den dortigen Bergleuten zuerſt die Augen über die großen Schätze öffnete, die ſie bis dahin über die Halde geſtürzt hatten und ſie veranlaßte, dieſe ungeheuern Steinhaufen von oben bis unten zu durchwühlen, um das Weggeworfene wieder zu finden. Von ihm — den ſeine Anbeter nur ſchlecht weg den Schmidt zu nennen pflegen — haben dieſe denn auch eine ſinnreiche mineralogiſche Nomenklatur erlernt *), nach welcher ſie die verſchiedenen Foſſilien auf das Genaueſte zu bezeichnen und zu unterſcheiden wiſſen; vielleicht oft ſicherer wie mancher ausgelernte Oryktognoſt. —

Unter den dargebrachten Schätzen war im Ganzen nur wenig, was mich zum Kauf reizen konnte, denn erſt kurz zuvor hatte Nepperſchmidt Ausleſe gehalten. Indeſſen fand ſich doch manches Brauchbare und außerdem waren mir einige von den Sammlern **) bei

*) Künftigen Reiſenden iſt es vielleicht nicht unangenehm hier eine Probe davon zu finden:

Thallit = grönne Staenger.

Die Abänderung des Apatits, welche vormals unter dem Nahmen Mororit bekannt war = aegte Grönt.

Skapolith = Straalſteen.

Brauner Sphen = brune Pletter.

Gelber Sphen = gule Pletter.

**) Unter dieſen verdienen künftigen Reiſenden beſonders genannt zu werden: Anders Kylland, am weſtlichen Ende

bei meinen eignen Nachſuchungen von Nutzen. Uebrigens haben die Bergleute den Werth ihrer Mineralien ſo gut kennen gelernt, daß ich unter Anderen einen ausgezeichneten Apatit-Kryſtall mit zwei Thalern bezahlen mußte.

Mein Aufenthalt zu Arendal wurde ganz der Unterſuchung der in mineralogiſcher Hinſicht ſo höchſt merkwürdigen, umliegenden Gegend gewidmet. Dieſe hielt mich vollkommen ſchadlos für das Unangenehme der Stadt. Tritt man aus dieſer hervor, ſo ſchwindet bald ihr Anblick und rechts und links ſieht man Nichts als ſehr zerſtückte Felſenberge, die theils ganz kahl, theils mit ſchlechtem Fichten- Furen- und Birkengehölz beſtanden ſind. Selten trifft man geſchloſſene Waldung an. Die rauhe Seeluft und die Axt des Bergmanns mögen ſich wohl hauptſächlich dem Gedeihen der Waldungen widerſetzen. Sehr häufig ſteht nackter Felſen an und wo man ihn unterſucht, erkennt man in ihm denſelben Gneus, welcher die Südoſtküſte von Norwegen, von Bråkke an, ohne Unterbrechung konſtituirt und nach Herrn von Buch's Beobachtungen, von Arendal noch weiter nach Süden fortſetzt. Ueberall wo

Ende der Stadt wohnhaft; und Gieruld, Vater und Sohn, nahe bei der Ulve-Grube.

wo ich dieſe Gebirgsart in der Arendaler Gegend unterſuchte, fand ich ihr Hauptſtreichen von Morgen nach Abend und ihr Fallen 50° — 70° gegen Mittag. Nur ſeltne und unbedeutende Abänderungen von dieſem Geſetze traf ich an. Die Gneusmaſſe iſt im Ganzen einfach. Zuweilen wechſelt ſie mit Glimmerſchiefer, der ſich beſonders häufig in der Nähe der Eiſenſteins-Lagerſtätten aufindet. Dieſe zeigen ſich aber deſto zuſammengeſetzter. Wo findet man deren wohl in einem Umkreiſe von wenigen Meilen ſo viele, ſo reiche und mit ſo mannigfaltigen Foſſilien geſchmückte, wie in der Gegend von Arendal? Ehe wir die verſchiedenen Gruben beſuchen, welche auf dieſen Lagerſtätten bauen, wird es nicht unzweckmäßig ſeyn, einen allgemeinen Blick über die Beſchaffenheiten zu werfen, welche ihnen mehr und weniger gemein ſind; ſo wie auf den Betrieb des Bergbaues, welcher für eine bedeutende Anzahl von Hohöfen den Eiſenſtein gewinnt.

In Norwegen ſo wie in Schweden iſt man ſehr freigebig mit dem Nahmen Gang (Schwed. Gång; Dän. Gang). Noch jetzt belegt man die mehrſten Erzlagerſtätten, ſie mögen wirkliche Gänge oder Lager ſeyn, mit dieſem Nahmen. Auch die Arendaler Eiſenſteins-Lagerſtätten werden Gänge genannt. Herr Aal zu Näs-Werk hat meines Wiſſens zuerſt das Irrige dieſer Benennung, durch einen leſenswerthen Aufſatz in den Schriften der Skandinaviſchen Geſellſchaft aufgedeckt und gezeigt, daß der Eiſenſtein in der Arendaler

daler Gegend auf Lagern im Gneuſe breche. Die Wahrheit hiervon liegt wirklich überall ſo klar vor Augen, daß es unmöglich iſt, ſie im Geringſten in Zweifel zu ziehen. Die mehrſten dieſer Lager können ſtockförmige genannt werden; denn ſie pflegen nur ſelten eine bedeutende Längenerſtreckung, dafür aber oft eine große Mächtigkeit zu haben und ſich nach den Enden auszukeilen. Die Mächtigkeit der Lager iſt ſehr abweichend. Die geringſte Mächtigkeit welche ich beobachtete, beträgt $\frac{3}{4}$ Lachter; dagegen fand ich ſie wohl bis zu 10 Lachter und darüber erweitert. Am häufigſten fällt aber die Mächtigkeit zwiſchen 1 und 3 Lachter. Auf ein und demſelben Lager iſt die Mächtigkeit nur ſelten gleichbleibend. Auf ähnliche Weiſe, wie die Schichten des Gneuſes gemeiniglich nicht von vollkommenen, ſondern am häufigſten von wellenförmigen Ebnen begränzt werden, ſo pflegen auch die Eiſenſteinslager ſich wellenförmig zu verſchmälern und zu erweitern. Sollte dieſe Erſcheinung nicht eine Andeutung ſeyn von dem Kampfe zwiſchen dem Beſtreben, ſich in ſphäroïdiſche Maſſen zu formen und der gegenſeitigen Anziehung dieſer einzelnen, in der Formirung begriffenen Maſſen, welche ſie beſtimmte einen größern, aber, genau betrachtet, wieder ſphäroïdiſchen Raum, zu erfüllen? — Zuweilen nimmt die Verſchmälerung der Lager ſo zu, daß eine gänzliche Zuſammendrückung daraus wird, wodurch der unerfahrene Bergmann ſchon oft zu dem Glauben verleitet worden iſt, das Lager

habe

habe ſich ausgekeilt. In dieſem Falle war ſo wenig Maſſe vorhanden geweſen, daß die Neigung zur ſphäroïdiſchen Bildung die Oberhand behaupten konnte.

Die Eiſenſteinslager ſind nur höchſt ſelten ſcharf vom Nebengeſtein abgelöſt. Sie pflegen ſich in daſſelbe zu verlaufen, indem die zunächſt angränzenden Gneus- oder Glimmer-Schichten Eiſenſtein beigemengt enthalten, der ſich bei weiterer Entfernung von dem Lager immer mehr daraus zurückzieht. Auf der anderen Seite dringen oft Theile der Gebirgsmaſſe bis in das Innere der Lagermaſſe. Beſonders vom Glimmer findet man nur wenige Eiſensteins-Lager rein; auf einigen iſt er ſogar ſehr angehäuft. Bei anderen mengen ſich Quarz, Feldſpath und Glimmer in einer ſolchen Quantität mit dem Eiſenſtein, daß das Lager mehr einem nur mit letzterem eingeſprengten Gneuſe oder Granite ähnelt. Dieſer Fall kömmt indeſſen nur ſehr ſelten vor. Gar nicht ſelten iſt es aber, daß Keile des Gebirgsgeſteins die Lagermaſſe in mehrere Theile ſondern.

Die Haupt-Subſtanz ſämmtlicher Arendaler Eiſensteinslager iſt Magnet-Eiſenſtein, der bald körnig, bald blättrig erſcheint. Nirgends iſt mir eine Spur von einem, vollkommnes Eiſenoxyd haltenden Eiſenſtein in ſeiner Geſellſchaft vorgekommen. Dagegen findet er ſich mehr und weniger innig verbunden mit einer großen Menge anderer, merkwürdiger Foſſilien, welche in den letzteren Zeiten mit Recht ſo ſehr die Aufmerkſamkeit

der

der Mineralogen und Mineralienſammler auf ſich gezogen haben. Einige von dieſen ſind mehr und weniger ſämmtlichen Eiſenſteinslagern der Arendaler Gegend eigenthümlich; da hingegen andere nur auf dieſem oder jenem und oft auch auf dieſen einzelnen nur ſelten erſcheinen.

Die allgemeineren Begleiter des Magneteiſenſteins ſind vornehmlich: körniger Granat; körniger und gemeiner, blättriger Augit; blättrige, gemeine Hornblende; blättriger Thallit; Kalkſpath und die drei Gemengtheile des Gneuſes. Unter dieſen kommen Granat und Augit in größter Menge vor; und beſonders in körniger Geſtalt ſo innigſt mit dem körnigen Magneteiſenſtein gemengt, daß es zuweilen ſchwer hält, bei einem nur oberflächlichen Blicke, die Theile des Magneteiſenſteins, von denen des Granats und Augits zu unterſcheiden. Dieſer innigen Mengung iſt denn gewiß vornehmlich die Leichtflüſſigkeit zuzuſchreiben, wodurch ſich der Arendaler Eiſenſtein ſo ſehr auszeichnet; die aber freilich nach den verſchiedenen Gruben im Grade abweicht, weil das Gemenge auf den verſchiedenen Lagern nicht daſſelbe iſt. Eine herrlichere natürliche Beſchickung iſt nicht denkbar. Durch Kunſt würde ſie nicht nachzuahmen ſeyn. Daher gehört denn auch ein großer Theil der Arendaler Eiſenſteine zu denen, welche keines weiteren Zuſchlages bedürfen; welche man in Schweden ſelbſtgehende (sjelfgående) zu nennen pflegt. Es iſt doch eine merkwürdige

dige Erſcheinung, daß Eiſenoxydul ſo ganz umhüllt ſeyn kann von Foſſilien, welche das Eiſen im oxydirten Zuſtande enthalten, wie ſolches vom Granat, vom Augit u. ſ. w. doch wohl nicht anders anzunehmen iſt. In die ganze Maſſe des Sauerſtoffs, welche bei der Bildung der Lager thätig war, theilten ſich die Metalloïde und Metalle. Nachdem die erſteren und diejenigen unter den letzteren, welche die erſten Anſprüche auf den Sauerſtoff geltend machten — nahmentlich das Magneſium — geſättigt waren, blieb dem Eiſen nur noch ſo viel davon übrig, daß ein Theil deſſelben in den vollkommnen Oxydazionszuſtand verſetzt werden konnte. Der bei Weitem größere Theil, konnte nur auf den Grad eines Oxyduls gelangen. Nun aber war das Beſtreben der Oxyde der Metalloïde, des Magneſiumoxyds und einiger anderer Metalloxyde; mit dem Eiſenoxyde kryſtalliniſche Subſtanzen eigner Art zuſammen zu ſetzen, ungleich größer als das des letzteren, ſich als reiner, für ſich beſtehender Körper auszuſcheiden und mit dem Magneteiſenſteine zu mengen. Beſonders dürfte dabei die ſtarke Verwandtſchaft des Silizium-Oxyds zum Eiſenoxyde wirkſam geweſen ſeyn. Daß dieſer ganze Prozeß auf naſſem Wege vor ſich ging, wird ſchwerlich Jemand in Zweifel ziehen. Merkwürdig iſt es daher, daß ein ganz ähnlicher Prozeß auf ganz entgegengeſetztem, auf trocknem, oder vielmehr heißem Wege vorgehen kann. Das lehren uns die Erſcheinungen in dem Eiſen-Friſchheerde. Die

Friſchſchlacke beſteht größtentheils aus Eiſenoxydul; aber mitten in dieſer Maſſe ſcheiden ſich nicht ſelten Kryſtalle einer Subſtanz aus, die aus Kieſel, Kalk, Thon und Eiſenoxyd zuſammengeſetzt ſind und in der Farbe, im Glanze, in der Durchſcheinheit und in dem Bruche manchem Eiſenoxyd-haltendem Kieſelfoſſile ähnlich ſind. Sollten uns ſolche Erfahrungen nicht warnen vor hartnäckigen Behauptungen, daß dieſer oder jener Körper nur auf dem ſogenannten trocknen, oder nur auf dem ſogenannten naſſen Wege gebildet ſeyn könne? Durch ſolche Behauptungen wird der Natur wahrlich nicht viel Ehre erwieſen, der zu demſelben Zwecke oft ſehr verſchiedene Mittel zu Gebote ſtehen. —

Außer obigen Foſſilien, welche die gewöhnlichſten Begleiter der Arendaler Magneteiſenſteinslager ſind, kommen weniger häufig und allgemein auf denſelben vor: Sphen, gemeiner und ſchaaliger; Kolophonit; Apatit; Skapolith in allen Abänderungen; Malakolith; blättriger und körniger; gemeiner Stralſtein; glasartiger Tremolith; Chlorit; gemeiner Schörl; Zeolith; Stilbit; Eiſenkies. Zu den Seltenheiten gehören: Prehnit, Analzim, Rutil, Anatas, Datolith, Botryolith, Eiſenſpath, Titaneiſenſtein, Waſſerblei, Kupferkies, Zinkblende, Kupferlaſur, Kupfergrün, Graphit, ein dem Sphen ſehr nahe verwandtes Foſſil (Schumacher's Eiſen-Titan? John's Fiſcherin?)

Dieſes Verzeichniß kann um ſo mehr einen Begriff von der außerordentlich mannigfaltigen Zuſammenſetzung der Arendaler Eiſenſteinslager geben, da es keines Weges auf Vollſtändigkeit Anſpruch machen darf. Ich habe nur aufgezählt, was ich ſelbſt bei dem Durchſuchen der Halden und der Anbrüche fand. Wie leicht iſt aber bei einem ſo kurzen Aufenthalte, als der meinige war, etwas zu überſehen; wie oft hängt ein ſeltner Fund nur von einem glücklichen Zufalle ab und wie häufig iſt es der Fall, daß auf einer Lagerſtätte zu einer Zeit ein Foſſil bricht, welches in langer Zeit darauf nicht wieder angetroffen wird. Schon aus Schumacher's bekanntem Verzeichniſſe wird meine Aufzählung hin und wieder ergänzt werden können. Dieſe Mannigfaltigkeit wird dem Auge noch auffallender vorgeführt, durch die ſehr verſchiedenen Verhältniſſe, unter denen die einzelnen Foſſilien auf den Lagern ſelbſt zu einander ſtehen. Bald mengen ſich, wie wir geſehen haben, gewiſſe Foſſilien mehr und weniger innig mit dem Magneteiſenſtein; bald ſtehen ſie unter einander in einem grob= oder großkörnigen Gemenge in Verbindung; bald wechſeln ſie mehr lagenweis mit ihm ab. Hier bilden mehrere Foſſilien ein gleichmäßiges Gemenge mit einander; dort ſcheiden ſich Einige aus der übrigen Maſſe aus und nehmen dann wohl wieder andere in einzelnen Parthieen in ſich auf. Zu dieſen oft in größeren Maſſen rein ausgeſchiedenen gehören u. A. beſonders Kalkſpath und Thallit. Jener ſchließt

dann

dann ganz vorzüglich oft einzelne Kryſtalle anderer Foſſilien ein, wie z. B. Sphen, Apatit, Kolophonit; oder umgiebt von einer benachbarten Maſſe hervorragende Kryſtalle, an ihren freien Enden, wie ſolches mit dem Augit, der Hornblende, dem Strahlſtein, dem Thallit, dem Skapolithe mannigmal der Fall iſt, die ſeltner, wie die vorhin genannten, ganz auskryſtalliſirt in dem Kalkſpathe eingeſchloſſen zu ſeyn pflegen. Jenes Vorkommen der Augit- Hornblende- Strahlſtein- Thallit- und Skapolith-Kryſtalle im Kalkſpath wird von Mineralienhändlern nicht ſelten zur Darſtellung ſchöner Kryſtalldruſen benutzt, indem ſie den Kalkſpath in ſchwacher Salpeterſäure auflöſen, wodurch dann die Enden der Kryſtalle aus ihrem Kerker erlöſt und oft merkwürdig zuſammen gruppirt dargeſtellt werden. Für das Studium der Kryſtalle iſt dieß Verfahren auf keine Weiſe zu tadeln; aber es können dadurch leicht irrige Vorſtellungen von dem Vorkommen jener Foſſilien in der Natur veranlaſſt werden.

Manche den Magneteiſenſtein begleitende Subſtanzen häufen ſich oft an den Begränzungen der Lager in bedeutenden Maſſen an. Dieſes gilt beſonders von dem Granat, Augit, der Hornblende, welche ſich dann nicht ſelten mit Theilen des Nebengeſteins, vorzüglich mit dem Glimmer mengen und auf dieſe Weiſe einen allmäligen Uebergang in die Gebirgsmaſſe bilden helfen. Es kommen ſogar hin und wieder Lager vor,

welche beinahe bloß aus jenen Foſſilien beſtehen und nur unbedeutend wenigen Magneteiſenſtein führen. — Die Maſſe der Lager erfüllt ihren Raum nicht durchgehends vollkommen, ſondern es finden ſich in ihr dann und wann Druſenhöhlen, welche den an ſie gränzenden Foſſilien Freiheit zum Kryſtalliſiren darboten. In ſolchen Druſenlöchern kommen u. A. Kryſtalliſazionen von Granat, Thallit, Augit, Hornblende, Sphen, Prehnit, Analzim, Datolith, Kalkſpath, Schwefelkies, Magneteiſenſtein vor.

Merkwürdiger aber als alle dieſe bisher beſchriebenen Eigenſchaften der Arendaler Eiſenſteinslager, ſind die Gänge, welche auf verſchiedene Weiſe in ihnen ſelbſt aufſetzen. Von dieſen habe ich drei verſchiedene Gattungen bemerkt. Sie führen entweder Mineralien die den Lagern ſelbſt eigenthümlich ſind; oder Gemengtheile des Nebengeſteins in Verbindung mit Lagerfoſſilien; oder ſie beſtehen aus einem gemengten Geſteine, welches von dem Lagergemenge und dem Gebirgsgeſteine abweicht. Die Gänge der erſteren Gattung ſind beſonders häufig und mehr und weniger jedem Eiſenſteinslager eigenthümlich. Augit, Hornblende, Strahlſtein, Thallit, Skapolith, Kalkſpath und einige andere Foſſilien ſcheiden ſich in ſchmalen, langen Zügen aus der übrigen Lagermaſſe aus und durchſetzen nicht allein dieſe nach verſchiedenen Richtungen, ſondern dringen auch in das Gebirgsgeſtein ein, und ſtreichen darinn zuweilen noch in bedeu-

tender

tender Erſtreckung fort. Dieſe Gänge bilden dann außerhalb der Lagermaſſe gar häufig ſehr lange und ſchmale Klüfte — von ein Paar Linien bis zu ein Paar Zollen im Durchmeſſer — die unter verſchiedenen Winkeln, oft ganz in der Nachbarſchaft der Lager niederſetzen und deren Begränzungsflächen mit Kryſtallen verſchiedener Foſſilien beſetzt zu ſeyn pflegen. In dieſen Klüften fand ich am häufigſten Kryſtalle von Augit und Skapolith, beſonders von der Abänderung des gemeinen, welche von Karſten Wernerit genannt wurde. — Waren jene hohlen Räume vielleicht einmal von einer leicht verwitternden Subſtanz z. B. von Kalkſpath angefüllt? Mir ſcheint dieſes nicht ganz unwahrſcheinlich zu ſeyn, ob ich es gleich durch keine Beobachtung belegen kann. Aehnliche Gänge mögen wohl auf manchem Lager in anderen Gebirgen aufſetzen, ohne die beſondere Aufmerkſamkeit der Beobachter auf ſich gezogen zu haben. Mir iſt u. A. ein Analogon in dem Erzlager des Rammelsberges bei Goslar am Harz vorgekommen. Es ſetzt darinn nehmlich auf der Grube Kunſtſtrecke ein Gang von Fahlerz, Zinkblende, Kalkſpath und Schwerſpath auf, welche Foſſilien zum Theil auch das innige Gemenge des Erzkoloſſes mit bilden helfen und von welchem das Fahlerz, auf Druſenlöchern des Ganges zuweilen in Kryſtallen erſcheint.

Die Gänge der zweiten Gattung führen hauptſächlich Feldſpath und Kalkſpath in klein- grob- oder groß-

körnigem Gemenge, welches zuweilen andere Lagerfoſſi⸗ lien, beſonders braunen Sphen in einzelnen Kryſtallen aufnimmt. Zuweilen nimmt Kalkſpath die Oberhand und ſchließt andere Foſſilien, beſonders aber Feldſpath, der dann zuweilen als Adular erſcheint, ein. Auf ähn⸗ liche Weiſe bilden auch wohl Quarz, Feldſpath, Glim⸗ mer; derber, gemeiner Skapolith und einige andere Lagerfoſſilien im grobkörnigen Gemenge, Gangtrümmer. Dieſe Gänge der zweiten Art pflegen aber nicht ſo ſcharf begränzt zu ſeyn, nicht ſo regelmäßig fortzuſetzen wie die der erſteren und hauptſächlich nur innerhalb der Gränze der Lager vorzukommen. Sie ſcheinen in manchen Fällen nur Erweiterungen der oben erwähnten Ausſchei⸗ dungen einzelner Foſſilien aus der Lagermaſſe zu ſeyn.

Die Gänge der dritten Gattung ſind unſtreitig die ausgezeichnetſten und merkwürdigſten. Sie beſtehen ent⸗ weder aus einem ſchönen, friſchen, großkörnigen Gra⸗ nite oder, in dem bei Weitem ſeltneren Falle, aus Thonporphyr. Sie ſind von verſchiedener, gemei⸗ niglich doch aber wenigſtens einfüßiger Mächtigkeit und zwar ſcharf, aber nicht durch ein Saalband, von der Lagermaſſe abgelöſt. Sie pflegen dieſe ſehr ſchwebend zu durchſetzen. Zuweilen gehen ſie auch in dem Ge⸗ birgsgeſtein weiter fort und nicht ſelten wird ein Lager von mehrern einander palallelen Gängen durchſetzt. Schon aus der Ferne auffallend ſtechen die lichten, wei⸗ ßen und röthlichen Farben des in der Granitmaſſe vor⸗ waltenden Feldſpaths und Quarzes, gegen die finſteren

Farben

Farben der Lagermaſſe ab. — Bei dem Anblicke der Gänge von den beiden erſten Gattungen wird wohl ſchwerlich Jemand an eine Entſtehung durch Ausfüllung von Gangſpalten denken. Bei den letzteren dürfte dieſer Erklärungsweiſe die oft ſehr ſchwebende Richtung große Schwierigkeiten in den Weg legen.

Noch eine allgemeine Bemerkung über die Foſſilien der Arendaler Magneteiſenſteinslager möge hier zum Schluſſe dieſer vielleicht ſchon zu ſehr ausgedehnten Beſchreibung ſtehen. Sie betrifft die ſonderbare Erſcheinung, daß mehrere unter den Gemengtheilen jener Lager das Anſehen haben, als ſey ihre Oberfläche geſchmolzen. Beſonders ſieht man dieſes bei manchen Abänderungen des Granats, Kolophonits, Augits, vorzüglich des körnigen, und des Apatits. Ich machte dieſe Bemerkung oft ſchon bei dem Anblicke Arendaler Foſſilien in Sammlungen, und kam zuweilen auf den Gedanken, ob vielleicht wirklich eine äußere Einwirkung von Hitze, z. B. des Feuerſetzens, die Urſache jener Erſcheinung ſeyn könne. Dieſe Idee verſchwand aber ſogleich bei dem Anblicke der genannten Foſſilien auf ihrer Lagerſtätte. Denn theils finden ſie ſich mit dem gefloſſenen Anſehen oft an Stellen, wo gewiß niemals Feuer auf ſie einwirken konnte; theils ſind ſie nicht ſelten von Anderen — z. B. von Kalkſpath — eingeſchloſſen, die, wenn Hitze wirklich einwirkte, zugleich hätten mit angegriffen und verändert werden müſſen. Endlich auch zeigen einige jener Foſſi-

lien bei genauerer Betrachtung nicht die Eigenſchafften der Oberfläche, die ſie zeigen müßten, wenn ſie wirklich eine oberflächliche Schmelzung erlitten hätten. Haben vielleicht die Subſtanzen, welche jene Kryſtalle umgeben, beſonders der Kalkſpath, veranlaßt, daß ſich die Kanten und Ecken nicht ſo ſcharf ausbilden konnten, als wenn ſie völlige Freiheit gehabt hätten? Wenigſtens glaube ich bemerkt zu haben, daß beſonders bei den Kryſtallen das geſchmolzene Oberflächen-Anſehen ſich findet, welche von Kalkſpath umgeben werden. Zuweilen bemerkt man es auch bei höchſt locker zuſammen gehäuftem Granat und körnigem Augit, deren ſonderbarer Aggregatzuſtand ſich aber nicht wohl anders als durch die Annahme erklären läßt, daß die Körner vormals durch eine leicht verwitternde Subſtanz, vermuthlich durch Kalkſpath, verküttet wurden. —

Auf den vielen Eiſenſteinslagern der Gegend von Arendal wird ein ſehr bedeutender Bergbau getrieben. Die mehrſten der norwegiſchen Hohöfen, deren im Jahre 1806 zwanzig waren, jetzt aber vermuthlich zwei und zwanzig ſind, werden von ihm entweder ganz oder doch zum Theil geſpeiſt. Einige der Gruben gehören jetzt, nach dem Ankaufe von Laurvig, der Krone; die mehrſten aber ſind Eigenthum von den Privatbeſitzern der Eiſenhütten. In folgendem Verzeichniſſe ſind die wichtigſten unter den Gruben, mit Angabe ihrer Beſitzer, ihrer Entfernung von Arendal und der Werke, wohin ſie den Stein liefern, aufgeführt.

Nahmen der Gruben.		Entfernung v. Arendal in nord. Meilen.	Richtung nach	Nahmen der Beſitzer.	Nahmen der Eiſenwerke, auf denen der Stein verſchmolzen wird.
Barboe-Revier	Langſöe	$\frac{1}{8}$	N O.	Karſtenſen	Egeland.
	Ulve	$\frac{1}{8}$	N O.	Neumann	Haſſel.
Torbiörnsboe		$\frac{1}{8}$	N.	Die Krone	Laurvig, Hackedalen, Bolvig.
Solberg		$\frac{1}{4}$	N W.	P. v. Anker	Bärum, Foſſum bei Bogsta, Mos.
Braaſtad		$\frac{3}{4}$	W.	Die Krone	Laurvig.
Klodeberg		$\frac{3}{4}$	S W.	Die Krone	Laurvig.
Oeſtre Kjenlie		$\frac{3}{4}$	S W.	Kammerherr v. Lövenſkiold	Bolvig.
Veſtre Kjenlie		$\frac{3}{4}$	S W.	Karſtenſen	Egeland.
Nödebroe		1	S W.	Kappelen	Eidsfoß.
Veding		$1\frac{1}{4}$	S W.	Ankerſches Fideikommiß —	Mos.
Neskiel-Revier	Mörefierd	$\frac{3}{4}$	O.	Kammerherr und Baron v. Lövenſkiold.	Bolvig.
					Holden oder Ulefoß.
				Karſtenſen	Egeland.
	Alve	$\frac{3}{4}$	O.	Jakob Aal.	Naes.
Naes		$\frac{3}{4}$	O.	Jakob Aal.	Naes.

Der

Der Bau dieſer Gruben iſt im Ganzen ſehr einfach. Bei einigen findet nur ein Tagebau Statt; bei den mehrſten ein ortsmäßiger Grubenbau. Man teufft die Schächte, deren größte Tiefe nur bis zu 90 Lachter geht, und die man gemeiniglich ſehr weit faßt, auf den Lagern nach dem Fallen derſelben ab und treibt in unbeſtimmten Entfernungen unter einander, von beiden Schachtſtößen aus, Oerter nach dem Streichen der Lager, mit denen man möglichſt die ganze ſchmelzwürdige Maſſe wegzunehmen ſucht. Man fährt auf, ſo lange als das Lager anhält und ſinkt, wenn die Oerter ſehr lang werden, wohl Kommunikazions-Schächte von einem Orte auf das andere ab. Bei den mehrſten Gruben wird ſowohl Feuerſetzen als auch Sprengarbeit angewandt. Des Feuerſetzens bedient man ſich vornehmlich bei dem Treiben der Oerter; der Sprengarbeit mehr bei dem Abteuffen der Schächte. Ausbau der Gruben findet im Ganzen nur wenig Statt. In der möglichſten Vermeidung deſſelben liegt wohl der Hauptgrund, weshalb man den ortsmäßigen Grubenbetrieb, dem Stroßen- und Förſtenbaue vorzieht und den Verluſt der kleinen Mittel nicht achtet, welche man zur beſſeren Haltung der Grube ſtehen zu laſſen pflegt, wozu man denn aber auch die ärmſten auswählt. In Schächten, auf ſtark ausgehauenen und beſonders auf mächtigerern, donlegigeren Lagern, kann man die Zimmerung nicht ganz entbehren. Sie beſteht dann aber größtentheils nur in einzelnen Stempeln, welche

unter

unter rechten Winkeln gegen Hangendes und Liegendes geſtemmt werden. — Da wo Schächte ſind, geſchieht die Förderung überall durch Pferdegöpel, die zum Theil noch ſehr unvollkommen, nach alt-Schwediſcher Art, mit zylindriſchen Körben und kleinen Scheiben vorgerichtet ſind. Die wenigſten Gruben beſitzen Stöllen; daher die Waſſergewältigung bei den weniger tiefen Gruben durch Waſſerziehen, bei den tieferen, durch Pumpen geſchieht, welche durch Kunſt-Geſtänge in Bewegung geſetzt werden. —

Die Arendaler Gruben wurden vormals größtentheils ſehr gewiſſenlos und ohne Befolgung der Regeln der Kunſt und einer vernünftigen Oekonomie betrieben. Man ging nur auf den Raub des beſſeren Eiſenſteins aus, ohne an die Nachkommenſchafft und eine lange Beibehaltung einer Grube zu denken. Man wühlte vornehmlich am Ausgehenden der Lager und ließ ſtehen oder verſtürzte, was nicht ſehr reich zu ſeyn ſchien. So war der Zuſtand, bis von der Krone das Laurviger Werk und mit dieſem mehrere Gruben angekauft wurden und der Beſitzer von Naes-Werk, Herr Aal, von ſeinem Aufenthalte zu Freiberg nach Norwegen zurückkehrte. Von Seiten des Laurviger Werks wurde nun ein geſchickter, auf dem Kongsberger Bergſeminarium gebildeter, jetzt zu Arendal wohnender Geſchworner, zur ſpeziellen Beaufſichtigung der herrſchaftlichen Gruben beſtellt und die Oberaufſicht darüber dem Bergmeiſter Petterſen zu Laurvig übertragen.

tragen. Durch die Kenntniſſe und den Eifer dieſer beiden Männer, iſt bei den Herrſchaftlichen Gruben ein regelmäßigerer, kunſtgerechterer, ökonomiſcherer Betrieb eingeführt und zu gleicher Zeit iſt von dem Herrn Aal der Betrieb der ihm gehörenden Gruben zweckmäßig verbeſſert worden. Die in den Händen anderer Privatbeſitzer befindlichen Gruben fangen hin und wieder ſchon an, dem Beiſpiele jener zu folgen; ſo daß man für die Zukunft einer blühenden Zeit des Arendaler Bergbaues entgegen zu ſehen berechtigt iſt. Dieſe würde aber gewiß um ſo ſchneller und ſicherer herbeigeführt werden, wenn der ſchöne Plan der Regierung in Ausführung gebracht werden ſollte, eine oberſte Leitung — gleichſam eine Obervormundſchaft — des Betriebes ſämmtlicher Eiſenſteinsgruben in Norwegen anzuordnen und zu dieſem Zwecke eine neue, in Beziehung auf den Eiſenſteinsbergbau noch ganz fehlende Bergordnung zu geben. In Hinſicht auf jenen Zweck, waren bereits die drei geſchickten Bergmeiſter Petterſen zu Laurvig, Collet zu Bolvig und Baumann zu Hackedalen angeſtellt, denen für die Folge die Beaufſichtigung von den verſchiedenen Eiſensteins-Bergrevieren zugedacht war; von denen aber die beiden letzteren für die Krone noch nicht in Thätigkeit waren, ob ſie gleich von derſelben ſchon Beſoldung erhielten. Dieſe Bergmeiſter waren vor der Hand beauftragt, Vorſchläge für die neue Bergordnung zu entwerfen und zur Bearbeitung derſelben und künftigen neuen Organiſazion

zion des Eiſenſteinsbergweſens das Nöthige vorzuberei⸗
ten. Die theoretiſchen Kenntniſſe und praktiſchen Ein⸗
ſichten jener drei Männer, laſſen von dieſer Arbeit etwas
ſehr Vorzügliches erwarten. Möge ſie recht bald zu
Stande kommen!

Ob es gleich im Allgemeinen wohl entſchieden iſt,
daß Fabriken aller Art, alſo auch metallurgiſche Werk⸗
ſtätte am Beſten gedeihen, wenn ſie in der ungebunde⸗
nen Hand des Privatbeſitzers ſich befinden, ſo ſcheint
dieſes doch bei dem eigentlichen Bergbaue — der ſich
nicht mit der Veredlung, ſondern nur mit der Hebung
eines dem Staate von der Natur geſchenkten Schatzes
beſchäfftigt — einige Modifikazionen zu erleiden. Dieſer
Schatz gehört dem Ganzen an. Mit ihm braucht nur
Haus gehalten zu werden; aber es findet keine Erzeu⸗
gung deſſelben durch Indüſtrie Statt, welche den Ein⸗
zelnen ganz überlaſſen bleiben muß. Nur wer den
ganzen Umfang des Schatzes zu überſehen vermag,
iſt im Stande mit ihm zweckmäßig zu wirthſchaften
und den in ihm enthaltenen rohen Stoff zum Vortheil
des Ganzen zweckmäßig an Einzelne zu vertheilen,
welche ihn veredlen. Nur wer das Ganze, das Glück
und die Erhaltung des Ganzen vor Augen hat, wird
keinen Anderen als den von allem Eigennütze entfern⸗
ten Zweck kennen, jenen Schatz ſo zu heben, daß auf
eine möglichſt lange Dauer, der größt möglichſte Vor⸗
theil für das Ganze daraus erwachſe. Der Staat
muß alſo das Ruder des Bergbaues führen. Der

Staat muß ſich deſſelben um ſo mehr bemächtigen, je wichtiger der Stoff iſt, welchen derſelbe der Nazional-indüſtrie darbietet. Verleihet der Staat etwa die Gewinnung dieſes Stoffes an einzelne Staatsmitglieder, ſo muß er ſich wenigſtens eine oberſte Leitung und Kontrolle des Geſchäffts vorbehalten. Iſt dieſe nicht in den Händen des Staats, dann iſt Raubbau, dann ſind Hinderniſſe, welche Einzelne einander bei dem Bergbaue in den Weg legen, nicht leicht zu vermeiden und der Staat büßt an einem Kapitale ein, welches ungleich höher genutzt werden könnte. Dieſes belegen die vielfältigſten Erfahrungen in vielen Ländern. —

Von Arendal aus beſuchte ich alle wichtigeren Eiſenſteinsgruben der Gegend. Der Königliche Geſchworne hatte die Gefälligkeit, mich zu den mehrſten derſelben zu begleiten und mir dadurch die Befahrungen angenehmer und nützlicher zu machen.

Der Stadt zunächſt liegen Langſöe und Ulve-Grube, die gemeinſchaftlich das Barboe- (ſpr. Barbu) Revier bilden. Ein kleiner Bach, das Langſöe-Waſſer fällt dem engen, bei Arendal ausgehenden Felſenthale von Morgen nach Abend zu. An der nördlichen Seite dieſes kleinen Nebenthals erhebt ſich ſteil der Berg, welcher das mächtige Lager einſchließt, auf welchem die eben genannten beiden Gruben dicht neben einander bauen. Der Bergbau bietet nichts Merkwürdiges dar; im Gegentheil fand ich ihn im hohen Grade mittelmäßig. Deſto mehr aber zogen mich die Tagebrü-

geanbrüche und die koloſſalen Halden an, welche beinahe den ganzen ſüdlichen Abhang des Berges bedecken. Hier iſt die größte Mannigfaltigkeit der intereſſanteſten Foſſilien. Sie iſt größer und ſchöner wie bei allen übrigen Gruben, welche ich nachher beſuchte.

Zuerſt fielen mir die großen Maſſen körnigen Granats auf, die, bräunlich gefärbt, in ſehr locker zuſammen gehäuften Theilen, zuweilen mit Glimmer gemengt, in ganzen Felſenmaſſen oben an dem Berge, neben dem Magneteiſenſteinslager zu Tage ausgehen. Nicht weit davon ziehen ſich lange Gangklüfte in dem feſten Nebengeſteine fort, welche Skapolithkryſtalle auskleiden. Die Neuheit dieſer Anblicke feſſelte mich lange und hätte mich beinahe überſehen laſſen, welche Schätze daneben an den Halden aufgethürmt liegen. Hier fand ich Granat in der Leuzitkryſtalliſazion; Kolophonit, theils derb, mit körnig abgeſonderten Stücken; theils in Kryſtallen oder rundlichen Körnern, in grob- oder feinblättrigem Kalkſpathe eingewachſen. Hier lagen Kryſtalle von muſchlichem Apatit, zum Theil von der seltnen ſpangrünen Farbe einzeln im Kalkſpathe. Noch nie ſammelte ich größere Kryſtalle des blättrigen Augits, wie hier, welche an den auskryſtalliſirten Enden von Kalkſpath umgeben waren. Auch derb fand ich den blättrigen Augit in ſeltner Schönheit; von rabenſchwarzer Farbe, mit ſehr ausgezeichneten geradſchaaligen Abſonderungen nach einer Richtung. Körnig, in dieſer Geſtalt oft ſchwer von dem körnigen

Granat

Granate zu unterſcheiden, liegt er häufig in der Nachbarſchaft von jenem, im Kalkſpathe. Auch der gemeinen Hornblende hat hie und da der Kalkſpath erlaubt, ſich zu kryſtalliſiren, welches ihr ſonſt ungleich ſeltner als dem Augite vergönnt iſt. Der nahe verwandte, gemeine Strahlſtein durchzieht zuweilen in langen, grünen Strahlen den großblättrigen Kalkſpath. Auch iſabellgelber, blättrig-ſtrahliger Stilbit durchwebt in einzelnen Schnüren hin und wieder das Lagergeſtein. In dieſem traf ich an mehreren Orten ein dem Anſcheine nach Gänge bildendes Gemenge von Feldſpath und Quarz an, welches braunen Sphen in einzelnen Kryſtallen einſchließt. Die Stelle des Feldſpaths vertritt in dieſem Gemenge zuweilen derber, verſteckt-großblättriger Skapolith, den man leicht mit dem Feldſpathe verwechſeln könnte. Dann und wann findet ſich auch kryſtalliſirter, gemeiner Skapolith ein, wodurch dann jeder Zweifel über die Heterogeneität gehoben wird. Der für den größten Theil der Arendaler Lager beſonders charakteriſtiſche Thallit, wird im Ganzen nur wenig bemerkt. —

Auf demſelben Wege, welcher zum Barboe-Reviere führt, gelangt man auch zur Torbiörnsboe-Grube, wenn man ſich nehmlich nicht ſeitwärts wendet, ſondern ihn in nördlicher Richtung verfolgt. Sie liegt beinahe in derſelben geringen Entfernung von der Stadt als jene, an dem Abhange einer Anhöhe. Sie wird nur durch Tagebau betrieben; aber welch' ein

ein majeſtätiſcher Anblick der unermeſslichen Eiſenſteins-maſſe, welche hier entblößt ſich dem Auge darſtellt! Es iſt das mächtigſte und ergiebigſte Lager unter Allen der Arendaler Gegend. Die mit ziemlicher Regelmäßigkeit vorgerichteten Stroßenſtöße hatten eine Breite von acht bis zehn Lachtern und noch ſah man nicht die Gränze des Lagers. Quer über dieſe Stroßenſtöße iſt ein mächtiger Bogen von ärmerem Magneteiſenſtein ſtehen geblieben, welcher ganz beſonders das Imponirende der Anſicht erhöht, wenn man aus der Tiefe durch das ſchwarze, oben mit rankendem Gebüſch verzierte Gewölbe auf die dahinter liegenden, von den Sonnenſtrahlen erhellten Stroßenſtöße hinan blickt, oder von dieſen in die finſtere Gruft hinab ſchaut.

Brauner, körniger Granat und ſchwarzer oder dunkelgrüner, körniger Augit ſtehen in einem innigen Gemenge mit dem Magneteiſenſtein und machen dieſen dadurch zu einem überaus leichtflüſſigen uud gutartigen. Granat kömmt zuweilen in der Leuzitkryſtalliſazion vor und auch der Augit findet ſich hin und wieder kryſtalliſirt. Der blättrige Augit findet ſich von ſehr verſchiedenen Farben: von dem Rabenſchwarzen durch das Grüne bis in das dunkel Honiggelbe. Die dem Augite ſo nahe verwandte blättrige, gemeine Hornblende — die indeſſen auf den erſten Blick an der Neigung zur faſrigen Textur zu erkennen iſt, welche ſich in den weniger durchgeführten und nicht vollkommen glasglänzenden Spaltungsflächen verräth

räth — begleitet den Augit an vielen Stellen und zuweilen in zerfreſſener Geſtalt, ſeltner kryſtalliſirt. In das dunkle Schwarz oder ſchwärzliche Grün dieſer Foſſilien miſcht ſich oft das Piſtaziengrün des unter vielen Nahmen bekannten Thallits; theils derb, theils in den mannigfaltigſten Abänderungen kryſtalliſirt. Die Kryſtalle kleiden entweder mit freien Enden, Druſenhöhlen aus; oder ſie ſind eingeſchloſſen in weißem oder röthlichem Kalkſpathe. Zugleich mit den Kryſtallen des Thallits, hat ſich gelber Sphen gebildet, der aus dem Strohgelben durch mehrere Nüançen ſich bis in das Braune verläuft. Kalkſpath von fleiſchrother Farbe erweitert ſich hin und wieder bedeutend und nimmt dann andere Foſſilien auf. So fand ich darinn Adular, in überaus ſchönen, mannigfaltig gruppirten Kryſtallen; ſeltner ſtänglichen und kryſtalliſirten, glasartigen Skapolith.

Steht man auf dem oberen Stroßenſtoße und überſieht den Bogen, welcher den Tagebau kühn überſpannt, ſo wird man auf mehrere, breite, faſt horizontale, hellere Streifen aufmerkſam, die, einander parallel, die dunkle Maſſe quer durchſetzen. Bei näherer Unterſuchung entdeckt man, daß die Maſſe dieſer Bänder ein großkörniger Granit iſt; das Ausgehende von Gängen, welche ſchwebend die Eiſenſteinsmaſſe durchſetzen. Dieſe Gänge laſſen ſich weiter verfolgen und an der entgegengeſetzten Seite des Gewölbes, in mehrerer Tiefe wieder finden. —

Torbi-

Torbiörnsboe iſt die einzige Grube, in welcher ich regelmäßigen Stroßenbau antraf und eine von den wenigen, in welcher der Eiſenſtein nur durch Sprengarbeit gewonnen wird, die man auf ähnliche Weiſe wie zu Kongsberg betreibt. Sie war mit 11 Mann belegt, welche monatlich im Durchſchnitte 250 Tonnen à 8 Kubikfuß gewannen. Wegen des Tagebaues braucht man ſich nur der Karrenförderung zu bedienen. Die Arbeit des Bohrens und Schießens geht tonnenweis im Verdinge. Die Bergleute erhalten für die Tonne geförderten Stein 48 Schillinge, wobei ſie Pulver und Gezähe ſelbſt ſtehen müſſen. Da weder ein Grubenausbau noch Waſſerhaltung Statt findet, ſo macht jenes Gedingegeld die einzige Bergkoſt aus; daher der treffliche Eiſenſtein von Torbiörnsboe zugleich am wohlfeilſten zu ſtehen kommt. —

Solbergs-Grube iſt etwas weiter von Arendal entfernt, als die bisher beſchriebenen Gruben und zwar in nordweſtlicher Richtung. Sie bauet auf einem ſehr mächtigen, von Morgen nach Abend ſtreichenden und gegen Süden fallenden Lager, deſſen Mächtigkeit beſonders durch große Gebirgskeile vermehrt wird, welche die Lagermaſſe in mehrere Theile ſondern. Das Lagergemenge gehört nicht zu den zuſammen geſetzteren, aber doch auch nicht gerade zu den einfachſten. Granat, Augit, Hornblende, Thallit, Kalkſpath, mit unter brauner Sphen ſind die vorzüglichſten Begleiter eines blättrigen Magneteiſenſteins, wel-

cher in größeren Partbieen rein vorzukommen pflegt, wie auf Torbiörnsboe. Der Grubenbau zeigt gar nichts beſonderes. Die Förderung geſchieht mittelſt eines Pferdegöpels, deſſen Korb aus zwei über einander befindlichen, abgeſtumpften Kegeln beſteht. Die Scheiben ſind ſehr klein und man bedient ſich eiſerner Trümmer. Die Bewegung der Pumpen geſchieht vermittelſt eines langen Feldgeſtänges, welches auf Schwediſche Weiſe, mit doppelten, liegenden Schwingen vorgerichtet iſt. Ob man gleich in Norwegen, wie in Schweden dieſer Art von Feldgeſtänge Vorzüge beilegt vor den in Deutſchland üblicheren, mit doppelten, ſtehenden Schwingen; ſo kann ich mich hiervon doch nicht überzeugen. Das Solberger iſt zumal ſehr unvollkommen konſtruirt. Pfähle von verſchiedener Länge, welche durch das Terrain beſtimmt wird, ſtehen in einiger Entfernung von einander ſenkrecht und ſind in der Dammerde oder zwiſchen Felſen möglichſt befeſtigt. An ihrem oberen Ende ſind ſie mit einem ſenkrechten, walzenförmigen eiſernen Zapfen verſehen, auf welchem ſich die horizontale Schwinge, mittelſt eines in ihrer Mitte befindlichen und mit Eiſenblech ausgefutterten Zapfenlochs bewegt. An beiden Enden der Schwingen hängen die Feldſtangen vermittelſt in einander greifender, eiſerner Ringe. Das Stangenſchloß hat Aehnlichkeit mit dem älteren, Oberharziſchen. Die Enden der Stangen ſind nehmlich über einander gelegt, eingekämmt und durch mehrere eiſerne Bänder verbunden.

Gehet

Gehet das Feldgeſtänge über nackte Felſen fort, in welchen die Zapfenſäulen nicht befeſtigt werden können, ſo iſt ein Galgen vorgerichtet, in deſſen Kappe ſich vermittelſt eines Zapfens eine zweiarmige Docke bewegt, deren unterer Zapfen in dem Felſen gehet. An den Armen der Docken hängen die Feldſtangen auf ähnliche Weiſe wie an den Schwingen. — Es iſt einleuchtend, wie leicht die Zapfenſäulen aus ihrer ſenkrechten Stellung weichen können, da ſie keine weitere Stütze haben, als das Erdreich, in welchem ihr unteres Ende ſteht. Wie ſehr muß nun aber die Frikzion der Maſchienerie vermehrt und die Bewegung erſchwert werden, ſobald die Säulen nicht völlig ſenkrecht ſtehen? Dieß Uebel wird aber außerdem ſchon veranlaßt durch das Schwankende der Schwingen, an deren beiden Enden nicht immer genau dieſelbe Laſt hängt. Dieſe Nachtheile — welche allerdings durch einige leicht anzubringende Verbeſſerungen wenigſtens vermindert werden könnten — machten ſich bei dem langen Feldgeſtänge von Solbergs-Grube durch ein weit tönendes Knarren und Rucken ſehr bemerklich. —

Der Weg zu der in ¾ meiliger Entfernung weſtlich von Arendal gelegenen Braaſtad-Grube, führt über eine mit ſchlechter Fichtenwaldung beſtandene, felſichte Bergebne. Das Lager, worauf dieſe Grube bauet, ſetzt, nicht immer genau in derſelben Richtung, bald hor. 6, bald hor. 4 ſtreichend, ziemlich weit mit abwechſelnder Edelkeit in das Feld, und

ſchießt unter Winkeln von 50° — 65° gegen Süden und Südoſt ein. Die Mächtigkeit beträgt im Durchſchnitte nur $\frac{3}{4}$ Lachter; daher man es in Norwegen nicht einmal für bauwürdig halten würde, wenn ſich der Stein nicht durch einen vorzüglich hohen Gehalt, auszeichnete. Lager von geringerer Mächtigkeit, die in Deutſchland noch ſehr willkommen ſeyn würden, fand ich in Norwegen nirgends bebauet, ob es gleich deren, nahmentlich in der Arendaler Gegend, hin und wieder giebt. Das Lager der Braaſtad-Grube gehört in Anſehung der beigemengten Foſſilien, zu den einfacheren. Thallit, Granat, Kalkſpath und Quarz, zuweilen auch brauner Sphen ſind die vornehmſten Begleiter des körnigen Eiſenſteins.

Braaſtad-Grube iſt 32 Lachter tief. Die Arbeit auf dem Geſteine geſchieht durch Feuerſetzen und Bohren und Schießen; die Förderung vermittelſt eines Pferdegöpels; die Waſſergewältigung, bei der geringen Tiefe der Grube, durch Waſſerziehen. Die Belegung war abwechſelnd 12 bis 20 Mann ſtark, wodurch monatlich im Durchſchnitte 150 Tonnen Stein gefördert wurden. Die Arbeit des Feuerſetzens geht im Verdinge, indem für die Gewinnung einer Maſſe von $\frac{1}{4}$ Lachter Länge, 1 Lachter Höhe und $\frac{3}{4}$ Lachter Weite, $2\frac{1}{2}$ Thaler bezahlt werden. Auf das Losbrennen einer Eiſenſteinsmaſſe von 1 Lachter Länge, 1 Lachter Höhe und $\frac{3}{4}$ Lachter Breite, werden im Durchſchnitte 6 Kubiklachter Fichten-Kluftholz gerechnet. Die Sprengarbeit

beit wird entweder zollweis, $1\frac{1}{4}$ Schillinge, pr. Zoll, bezahlt; oder tonnenweis zu 1 Thaler 24 Schill. bis 1 Thaler 48 Schill. In jenem Falle wird den Bergleuten das Pulver gut gethan; in dieſem müſſen ſie es ſelbſt ſtehen. Die Löcher werden hier wie auch bei den anderen Gruben 24 Zoll tief abgebohrt. Das Bergvolk muß das Gezähe ſelbſt halten, bekömmt dazu aber das Eiſen von der Krone zu 15 Thaler à Schiffpfund. Zimmerarbeit wird ſchichtenweis bezahlt: die Schicht mit 40 Schillingen. Die Förderung geht im Tagelohn und die Zinsbauern, welche ſie mit ihren Pferden verrichten, erhalten für das Pferd ein Tagelohn von 48 Schillingen. Die Selbſtkoſten des Eiſenſteins von Braaſtad-Grube ſind groß; indem ſie von einer Tonne im Durchſchnitte 2 Thaler 12 Schillinge betragen; wozu dann noch die Koſten des Transports von der Grube nach dem Strande kommen, die auf 1 Tonne 32 Schillinge bringen. Deſſen ungeachtet nimmt man den Stein ſehr gern wegen ſeines großen Gehaltes und ſeiner Gutartigkeit.

Auf dem Lager der Braaſtad-Grube baueten vormals noch mehrere Gruben, welche aber die Unwiſſenheit eines ſonſt denſelben vorſtehenden Bergwerksoffiziant en hat zuſammen ſtürzen und erſaufen laſſen. In der letzteren Zeit iſt auf dem weſtlichen Flügel des Lagers eine neue Grube aufgenommen worden. Ein querſchlägiger, aus der Thalsſohle heran getriebener Stollen dient bei dieſer zur Waſſerloſung und Förderung. Es

war die Abſicht weiter abzuſinken, um demnächſt von dieſer Grube aus die verlaſſenen Grubenfelder der Antoinette, der Pompa u. A. in der Tiefe aufzuſchließen und die in denſelben nach aller Wahrſcheinlichkeit ſtehenden, mächtigen Erzmittel zu gewinnen. In jener Grube wird das Lager von einem über 1 Lachter mächtigen Granitgange durchſetzt, welcher gegen Oſten fällt. Er macht gar keinen Einfluß auf den Eiſenſtein bemerklich, indem dieſer unter dem Gange in gleicher Güte fortſetzt. —

Eine Exkurſion widmete ich den Gruben Klodeberg, Rödebroe, Oeſtre und Veſtre-Kjenlie, die ſämmtlich ſüdweſtlich $\frac{3}{4}$ — 1 Meile von Arendal liegen. Klodebergs-Grube iſt allein darunter herrſchaftlich und nicht nur die bedeutendere, ſondern auch die am Beſten betriebene. Bei der Ankunft und bei dem Fortgehen erwies man mir hier, wie auch ſchon bei den Gruben welche ich vorher befuhr, die Ehre, durch Schüſſe mich bergmänniſch zu begrüßen.

Das Lager, worauf Klodebergs-Grube bauet, hat in Anſehung der Zuſammenſetzung Aehnlichkeit mit dem von Braaſtad-Grube. Die Tiefe der Grube betrug nur 18 Lachter; dabei war ſie nur mit 10 Mann belegt und förderte doch monatlich im Durchſchnitte 300 Tonnen Stein, welches zu einem Schluſſe auf die leichte Gewinnung des Eiſenſteins berechtigt. Dieſe iſt auch verhältnißmäßig mit geringen Koſten verknüpft. Sie geſchieht theils durch Feuerſetzen, theils

durch

durch Sprengarbeit. Jenes iſt auf ähnliche Weiſe verdungen wie auf Braaſtad-Grube; das Bohren und Schießen wird aber entweder tonnenweis bezahlt, pr. Tonne Stein 72 Schillinge; oder bei der Arbeit in den Schürfen am Tage, ſchichtenweis, mit 32 Schillingen pr. Schicht. Die Pferdegöpel-Förderung geht im Akkord, indem monatlich 13 Thaler für ein Pferd bezahlt werden. Die Waſſergewältigung geſchieht durch Waſſerziehen. —

Nödebroe-Grube iſt die entfernteſte unter den vorhin genannten. Ihr Betrieb zeigt nichts Vorzügliches. Sie iſt aber berühmt geworden durch das Vorkommen des Datoliths. Dieß ſehr merkwürdige Foſſil bildet Gänge von wenigen Linien bis zu mehreren Zollen Mächtigkeit, welche in verſchiedenartigen in der Lagermaſſe enthaltenen Geſteinen, am häufigſten aber in einem Hornblendgeſteine aufſetzen. Zugleich mit dem Datolithe kommen auf dieſen Gängen Kalkſpath, Quarz, dichter Prehnit*) und Flußſpath vor. Der Kalkſpath iſt oft mit dem Datolithe verwachſen; der Prehnit pflegt aber den Datolith von dem Nebengeſteine abzulöſen und zwiſchen beiden eine dünne Lage zu bilden. Der Flußſpath kömmt zuweilen in kleinen, netten, oktaëdriſchen Kryſtallen von

*) Vergl. meinen Entwurf eines Syſtems der unorganiſirten Naturkörper. S. 95.

von blauer Farbe auf dem Datolithe vor. Auch der Quarz erſcheint, mit unter als Bergkryſtall, hin und wieder in Druſenräumen kryſtalliſirt. Der Datolith kömmt bei Weitem am häufigſten derb vor; ſehr ſelten kryſtalliſirt in mannigfaltigen Abänderungen *), kleine Druſenhöhlen auskleidend.

Auf keiner anderen von den Arendaler Gruben iſt der Datolith bisher entdeckt worden. Aber ein ihm ſehr nahe verwandter, von mir mit dem Nahmen Botryolith belegter Mineralkörper **) bricht auf Oeſtre Kjenlie-Grube in Verbindung mit Kalkſpath, Quarz und Schörl, der ebenfalls auf den übrigen Arendaler Gruben zu den Seltenheiten gehört. —

Die Neskiel-Gruben liegen öſtlich in ¾ meiliger Entfernung, alſo ganz entgegengeſetzt von den zuletzt erwähnten, dicht am Strande. Ich machte den Weg auf dem Waſſer in einem kleinen Ruderboote. Eine anziehende Waſſerfahrt! Der Weg führt zwiſchen der belebten Felſenküſte und dem anmuthigen, bewaldeten und hin und wieder von freundlichen Landhäuſern gezierten Tromöe durch. Hier wird eine Bucht paſſirt, in welcher Schiffe zum Kalfatern liegen; dort eine Schiffswerfte, mit emſigen, an dem noch unbekleideten

*) Vergl. meine Bemerkungen über den Datolith in Weber's Beiträgen zur Naturkunde. 2. Band. S. 57—59.

**) Vergl. meine vorläufige Notiz von einigen neuen, nordiſchen Foſſilien in v. Moll's Efemeriden der Berg- und Hüttenkunde. IV. 3. S. 393.

kleideten Geribbe eines Schiffs hängenden und hämmern-den Arbeitern. Von der einen Seite tönt aus einem Wirthshauſe der Jubel des nach der Rückkehr von einer Seereiſe ausgelaſſenen Schiffsvolks; von der anderen erſchallt das viel eintönigere Rufen der Mannſchaft eines in See gehenden Schiffes. Und in dem Waſſer ſelbſt, welch' ein Leben und Treiben; welch' ein Gewirre von Thieren und Pflanzen! Goldfarbne Meduſen und blaue Seeſterne in unbeſchreiblich großer Zahl, folgen der Lockung der Sonne; und Algen von mannigfaltiger Geſtalt, dem Spiele der Wellen.

Die Lager, auf welchen die Neskiel-Gruben bauen, ſind ausgezeichnet durch eine große Mannigfaltigkeit ſchöner und ſeltner Foſſilien. Den körnigen Magneteiſenſtein begleiten vornehmlich Augit, Hornblende, Granat und Thallit. Der Augit kömmt beſonders ſchön körnig-blättrig vor — als vormals ſogenannter Kokkolith — von der mannigfaltigſten Größe der Körner; zuweilen auch kryſtalliſirt. Die gemeine Hornblende iſt, wie gewöhnlich, am häufigſten derb; doch aber findet ſie ſich hin und wieder in überaus ſauberen Kryſtallen, deren Enden in Kalkſpath ſtecken. Der gemeiniglich hyazinthrothe Granat, findet ſich nicht allein derb, ſondern auch kryſtalliſirt; und der Thallit kömmt vornehmlich ausgezeichnet ſtänglich, zuweilen mit weißem und fleiſchrothem Kalkſpathe gemengt vor. Das dunkle Grün der Hornblende iſt ſehr oft heller grün gefleckt durch einge-

ſprengten Apatit. Außerdem finden ſich gelber und brauner Sphen. Als größere Seltenheiten, die für die Neskielgruben beſonders charakteriſtiſch ſind, kommen vor: kryſtalliſirter, grünlich-weißer Prehnit; Analzim in ſehr ausgezeichneten, theils opaken, milchweißen, theils durchſcheinenden Kryſtallen; weißer, ſtänglicher, gemeiner Skapolith; derſelbe in vierſeitigen Prismen, zuweilen innigſt mit Talk gemengt (Schumacher's talkartiger Skapolith); rother, dichter Skapolith, theils derb, theils in ausgezeichneten Kryſtallen; zuweilen mit oktaëdriſchem Magneteiſenſtein und Waſſerblei.

Unter den Neskiel-Gruben iſt Mörefierd die bedeutendſte. Sie iſt 90 Lachter tief und übertrifft in dieſer Hinſicht alle übrigen Arendaler Gruben. Zunächſt folgt Alve-Grube, von welcher noch einmal, bei den Nachrichten über Naes-Werk, die Rede ſeyn wird. —

Nachdem ich meine großen Mineralienſchätze eingepackt und ſie einem Eiſenſteinsfahrzeuge übergeben hatte, welches ſie nach Laurvig transportiren ſollte, verließ ich Arendal am 21. September und langte gegen Mittag zu Naes-Werk an.

Treffen wir in einem fremden Lande, abgeſchieden von Allem, was uns lieb und theuer iſt, mit einer Perſon zuſammen, welche mit uns in Neigungen und Studien übereinſtimmt, ſo iſt es wohl ſehr natürlich,

daß

daß wir uns zu ihr noch mehr hingezogen fühlen, als wenn ein ſolches Zuſammentreffen in unſerm gewöhnlichen Leben ſich fügt. Werden wir von einer ſolchen Perſon aber noch oben ein mit Gaſtfreundſchaft aufgenommen und in unſerer Mutterſprache angeredet, ſo fühlen wir uns ſchnell innig mit ihr verbunden; wir ſchenken ihr ſogleich unſer Zutrauen und werden von einer Anhänglichkeit zu ihr erfüllt, die keine noch ſo weite Trennung aufzuheben vermag. Dieſe beglückende Erfahrung machte ich zu Naes-Werk zwar nicht in Norwegen zuerſt, aber in einem beſonders hohen Grade. Herr Jakob Aal, der mit gründlicher Bildung, die er zum Theil einem Aufenthalte in Göttingen und Freiberg verdankt, die Humanität vereinigt, ohne deren Begleitung die Wiſſenſchaft nie angetroffen werden ſollte, hat durch die freundſchaftliche Güte, womit er mich überhäufte und die mannigfaltigen Belehrungen, welche er mir ertheilte, die Tage meines Aufenthaltes bei ihm im höchſten Grade angenehm und ganz unvergeſſlich gemacht.

Aal's Beſitzung liegt in einer lieblichen Gegend, auf einem Punkte, wo drei Thäler zuſammen treffen, von welchen zwei durch Flüſſe bewäſſert ſind, die über Felſen fortſtürzen und mehrere Fälle bilden. Das ſehr ſchöne Wohngebäude — welches nicht allein überaus geſchmackvoll eingerichtet iſt, ſondern auch eine treffliche Gemälde-, Kupferſtich- und Büchersammlung enthält — nebſt den zweckmäßig eingerichteten, laus

Schlacken-

Schlackenſteinen erbaueten und weiß berappten Oekonomiegebäuden und den daran ſtoßenden wackeren Gärten, liegt auf einer Anhöhe, von welcher man das Eiſenwerk und die umliegende Gegend ganz überſehen kann. Der ſogenannte Stor-Elv giebt dem Werke nicht allein reichlichen Aufſchlag, ſondern befördert zugleich die Holzflöße. Nahe bei der Stelle, wo an der einen Seite ein in feſtem Felſen getriebener Stollen, an der anderen, ein hölzernes Gefluder ihm Waſſer zur Betreibung der Werke rauben, bildet er einen ſchönen Fall. Etwas weiter hinauf ſtürtzte er ſich ſchon einmal, aber nicht in eine ſo bedeutende Tiefe hinab; und da iſt ſein raſches Waſſer zur Treibung von Sagemühlen benutzt. Steht man auf der Brücke, welche den an der rechten Seite des Fluſſes liegenden Theil des Eiſenwerks mit dem am linken Ufer gelegenen verbindet, ſo überſieht man mit einem Male beide Fälle.

Naes- (oder auch Boſeland-) Eiſenwerk, beſteht aus einem Hohofen, zwei Stabeiſenhämmern, einem Zainhammer und einer Waſſer-Nagelſchmiede. Die Hohofen-Hütte war abgebrannt; worüber ſich indeſſen der Beſitzer nicht ſehr grämte, weil der Ofen alt und baufällig, ganz nach alt-Schwediſcher Konſtrukzion war und Herr Aal ſchon länger gewünſcht hatte, im Beſitze eines beſſeren Hohofens zu ſeyn. Das Werk iſt durch ſeine Lage ſehr begünſtigt. Der ſchönſte Eiſenſtein iſt in der Nähe; Holz ebenfalls, oder kann doch wenigſtens aus nicht gar großer Entfernung

heran

heran geflößt werden. An Waſſer mangelt es nicht und auch der Abſatz der fertigen Waare iſt leicht zu bewirken.

Das Werk beſitzt mehrere eigne Gruben: Solbergs= Alve= Lyngerod= Fiels= und Naes-Grube. Solbergs-Grube iſt nur $\frac{1}{4}$ Meile öſtlich von Naes=Werk an einem Berge gelegen, den man hinabfährt, um von der Arendaler Straße zum Werke zu gelangen. Sie bauet auf einem Lager im Gneuſe, welches hor. 10 ſtreicht und im Durchſchnitte 60° gegen Südweſt fällt. Der Eiſenſtein, welcher dieſes Lager konſtituirt, iſt kryſtalliniſch-körniger Magneteiſenſtein, von einer Reinheit, wie ich ihn noch nie ſah. Beinahe gar keine fremdartige Beimengungen enthält er und wenn ja einmal eine Spur davon bei ihm ſich findet, ſo iſt es unſchädlicher Kalkſpath.

Merkwürdig iſt bei dieſem Lager, ſeine höchſt ungleiche Mächtigkeit; denn bald iſt es bis auf $1\frac{1}{2}$ Lachter ausgedehnt, bald wieder bis auf wenige Zolle zuſammen gezogen. Der mit dieſem Vorkommen nicht bekannte Bergmann giebt vielleicht bei dem Verſchmälern des Lagers die Hoffnung zu einer weiteren, mächtigerern Fortſetzung deſſelben auf. Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß man auf jenen ſchmalen Mitteln nur etwas weiter aufzufahren braucht, um wieder mächtiger anſtehenden Magneteiſenſtein auszurichten.

Scharf

Scharf abgelöſt vom Nebengeſtein iſt dieß Lager eben ſo wenig wie die mehrſten Eiſenſteinslager in der Arendaler Gegend. Auch hat jenes mit dieſen gemein, daß es von mehreren, ſehr flach fallenden Gängen, eines ſehr großkörnigen Granits durchſchnitten wird, in denen fleiſchrother Feldſpath Hauptgemengtheil iſt. Außerdem kommen auch Gänge von Thonporphyr vor, die das Lager durchſetzen.

Zehn bis funfzehn Lachter lang iſt man auf dem Lager mit einem weiten und hohen Orte aufgefahren und mit einem Schachte und ortsmäßigen Grubenbaue 40 Lachter darauf nieder gegangen. Vor Ort gewinnt man den Stein durch Feuerſetzen, wobei pr. Lachter ungefär 15 Faden = $7\frac{1}{2}$ Kubiklachter Fichtenholz aufgehen. Das Abſinken im Eiſenſtein wird durch Bohren und Schießen betrieben. Im Nebengeſtein bedient man ſich ebenfalls beider Methoden. Die Gewinnung des Eiſenſteins wird tonnenweis belohnt und zwar kömmt die Tonne bei der Grube auf $1\frac{1}{2}$ Thaler zu ſtehen. Im Nebengeſtein wird das Kubiklachter im Durchſchnitte zu 100 Thaler verdungen, wobei die Bergleute Pulver und Gezähe ſtehen müſſen. Geſchieht die Arbeit durch Feuerſetzen, ſo kömmt das Kubiklachter nur auf 60 Thaler zu ſtehen. Jährlich werden 800 bis 1000 Tonnen Stein gewonnen. Die Förderung geſchieht aus dem Schachte vermittelſt eines im Innern der Grube, in einer Weitung angebrachten Pferdegöpels, mit den eignen Pferden des Grubenbeſitzers.

Zu

Zu Tage aus wird der Stein gekarret. Die Belegung der Grube bleibt ſich nicht zu allen Zeiten gleich: im Durchſchnitte kann man ſie aber zu 12 Mann annehmen.

Von nicht minderer Wichtigkeit iſt Alve-Grube, die in zweimeiliger Entfernung von Naes-Werk, wie ſchon vorhin angeführt wurde, in der Nähe der Küſte liegt. Sie bauet auf einem oft 3 Lachter mächtigen Lager, welchem ſeit ſieben Jahren 9000 Tonnen Eiſenſtein entnommen ſind, ohne daß man genöthigt worden iſt, tiefer in die Sohle zu gehen. Der Stein wird größtentheils durch Feuerſetzen gewonnen. Die Grube iſt 40 Lachter tief und verdankt ihrem jetzigen Beſitzer einen ganz nach Freiberger Art vorgerichteten, ausgetäfelten Treibſchacht und zweckmäßigen Pferdegöpel. Sie liefert jährlich 1200 Tonnen Stein, wovon die Tonne auf 1 Thaler zu ſtehen kommt.

Lyngerod-Grube liegt 1½ Meilen gegen Weſten von Naes-Werk. Der darauf vorkommende Eiſenſtein zeichnet ſich durch vielen, ihm beigemengten Apatit der, gemeiniglich von ſpargelgrüner Farbe, theils körnig, zuweilen in Kryſtallen, theils derb mit dem körnigen Magneteiſenſtein gemengt iſt, von keiner vortheilhaften Seite aus, indem er ein kaltbrüchiges Eiſen giebt, wovon die Urſache in der Phosphorſäure des Apatits zu ſuchen ſeyn dürfte. Eine ähnliche Eigenſchaft zeigt ein körniger Eiſenglanz von Gellivara-Lappmark, der dieſelbe Beimengung, nur in geringerer Menge

beſitzt.

beſitzt. Lyngerod-Grube iſt 20 Lachter tief. Man entnimmt ihr jährlich nicht mehr als 500 Tonnen Stein, weil man nur wenig davon aufgeben darf, um das Eiſen nicht zu verderben. Die Tonne kömmt auf 1 Thaler zu ſtehen. Zu dieſem Selbſtpreiſe liefert auch die, nur 6 Lachter tiefe, ½ Meile weſtlich von Naes-Merk gelegene Fiels-Grube, den Stein; ein armer Magneteiſenſtein, welcher in Körner-Geſtalt mit vielem körnigen Quarz, in einem ziemlich lockeren Gemenge ſteht.

Naes-Grube liegt unweit der Neskiel-Gruben. Sie bauet auf einem ſehr mächtigen Lager, welches mehr Granat als Magneteiſenſtein enthält; aber gerade wegen dieſer Art des Gemenges als ein trefflicher Flußzuſatz um ſo zweckmäßiger in Verbindung mit dem Stein von Fielsgrube genutzt werden kann, da der Stein von Solbergs-Grube ſehr arm an beigemengten Foſſilien iſt. Der Stein wird durch Tagebau vermittelſt Sprengarbeit gewonnen, daher die Tonne auch nur auf 32 Schillinge dem Werke zu ſtehen kommt.

Außer dieſen genannten Gruben beſitzt nun das Werk noch mehrere andere, die aber, theils wegen nicht vorzüglicher Eigenſchaften der auf ihnen brechenden Miner, unbenutzt liegen. — Der während des Sommers gewonnene Stein, wird im Winter auf Schlitten zur Hütte geſchafft. Der ganze Verbrauch beträgt des Jahrs im Durchſchnitte 4000 Tonnen.

Das

Das Werk beſaß vordem nach alt-Schwediſcher Art konſtruirte Röſtöfen. Kürzlich hat aber Herr Aal zwei neue von zweckmäßigerer Form erbauet: einen zylindriſchen und einen elliptiſchen. Der erſtere iſt ſehr klein, indem er nur 50 Tonnen Stein faßt; der zweite nimmt dagegen 300 Tonnen auf und hat ſich in Anſehung der Wirkung vorzüglicher als jener gezeigt. Seine Konſtrukzion hat Aehnlichkeit mit den oben ausführlich beſchriebenen, Laurviger Röſtöfen.

Alle Eiſenſteinsſorten werden vor dem Verſchmelzen geröſtet, aber nicht ſowohl zur Verjagung ſchädlicher Beimengungen, als um zu bewirken, daß wenigſtens ein Theil der Maſſe ſtärker oxydirt wird, welche Veränderung an der rothen Farbe zu erkennen iſt, welche die Oberfläche der Stücke hin und wieder annimmt. Aus dieſem Grunde muß der reine Stein von Solbergs-Grube am ſtärkſten, bis zum Zuſammenſintern geröſtet werden, weil dieſer ſonſt viel zu leicht im Hohofen friſchen würde. Auch der Stein von Lyngerod-Grube wird ſcharf geröſtet; weniger ſtark hingegen der Eiſenſtein von Alve- und Naes-Grube. — Der geröſtete Stein wird unter Pochſtempeln zerkleint.

Der Hohofen, von welchem das Gemäuer noch zum Theil ſtand, war nach älterer, Schwediſcher Weiſe konſtruirt. Seine inneren Dimenſionen waren folgende:

			Fuß Rh.	Zoll Rh.
Höhe vom Bodenſteine bis		zur Gicht,	30	-
		zur größten Weite des Schachts,	12	—
		zum oberen Ende des Obergeſtelles,	6	—
		zum oberen Ende des Geſtelles,	2	—
		in den Wind	1	3
Weite		der Gicht	4	8
		des Kohlenſackes	7	—
		des oberen Endes vom Obergeſtelle	5	—
	des Geſtelles	von der Form nach der Windſeite,	1	7
		von der Rückſeite nach der verlängerten Linie des Timpels	2	10

Dem Hohofen lagen zwei pyramidale Bälge mit Wippen vor, welche den Wind unmittelbar in das Geſtell ſandten. Man blies durch den Stein und ſetzte die ein wenig gegen den Bodenſtein geneigte Form mit Lehm aus.

Die Beſchickung wurde zu 45 bis 50 pro Cent eingerichtet. Man nahm zu einer Gicht:

Eiſenſtein von Alve-Grube . .	18	Lispfund
— — Solbergs-Grube . .	14	—
— — Lyngerod-Grube . .	8	—

Eiſenſtein

Eiſenſtein von Naes-Grube . . . 8 Lispfund
— — Fiels-Grube . . . 8 —
Sogenanntes Waſcherz . . . . . . 2 —
worunter man den kleinen Eiſenſtein verſteht, welcher aus dem Kehrig des Hüttenplatzes, der Röſtſtätten und der Hüttengebäude durch Waſchen geſchieden wird.

58 Lispfund war das Maximum für eine Gicht; 54 Lispfund, das Minimum. Die verſchiedenen Eiſensteinsſorten wurden zu jeder Gicht abgewogen, in einem großen Kaſten mit einander ſorgfältig vermengt und dann aufgeſetzt. Die Kohlen wurden hingegen nach dem Gemäß aufgegeben und zwar auf jede Gicht das beſtimmte Quantum von 4 Maaß *). Die Kohlen ſind gemiſchte, theils von weichem, theils von hartem Holze; 1 Laſt kömmt der Hütte auf 2 Thaler zu ſtehen.

In vier und zwanzig Stunden gingen 11 bis 12 Gichten durch den Ofen und 5 Gichten rechnete man auf ein Laufenlaſſen. Bei 16 Laufenlaſſen, die in einer Woche zu erfolgen pflegten, betrug das Ausbringen 100 Schiffpfund **) Roheiſen, wobei im Durchſchnitte 80 Laſten Kohlen aufgingen.

Von dem Roheiſen wurden wöchentlich 35 bis 36 Schiffpfund zu Gußwerk verbraucht und zwar 30 Schiffpfund

*) 1 Maaß = 3 Tonnen
12 Tonnen = 1 Laſt; S. unten S. 114.

**) 1 Schiffpfund = 20 Lispfund
1 Lispfund = 16 Pfund.

pfund zu offenem Heerdguß und 5 bis 6 Schiffpfund zu Sandladenguß. Lehmguß wurde gar nicht verfertigt. Man gießt das Mehrſte, was auf anderen Werken wohl in Lehm geformt wird, in Sand, ſogar Töpfe bis zu einem Inhalte von zwei Tonnen und Kanonenöfen. Der Ofenguß iſt ſehr ſauber. Nachdem das Modell eingeformt iſt, wird es herausgehoben, die Form mit Mehl und Kohlenſtübbe beſtäubt und dann das Modell zum zweiten Male eingelegt und angedrückt, um der Form eine möglichſt ebne Oberfläche zu geben. — Die Goſſenſtücke, welche zur Stabeiſenfabrikazion beſtimmt ſind, werden ſo groß gemacht, daß ſechs davon auf ein Schiffpfund gehen. Auch Schlackenſteine wurden bei dem Hohofen verfertigt; wöchentlich im Durchſchnitte 300 Stück. Viele Gebäude auf dem Werke und in der Nähe waren damit gemauert und zum Bewundern haftete die Kalkberappung darauf. Man ſollte nicht glauben, daß ſich dieſe auf der glatten, glaſigen Oberfläche befeſtigen könne. Die Urſache des Haftens liegt auch gewiß nicht in der Oberfläche ſelbſt, ſondern in den vielen kleinen Poren und Blaſen der Schlacke, in welche Theile des Kalks dringen und den ganzen Bewurf mit den Steinen feſt verbinden.

Das Perſonal bei dem Hohofen beſteht aus

1 Hohofenmeiſter;

4 Hüttenknechten, welche je zwei in jeder Woche arbeiten;

2 Aufgebern, welche alle zwölf Stunden wechſeln;

2 Schlackenläufern;

8 Förmern;

2 Püchern; und in ſehr trockner Zeit bei eintretendem Waſſermangel;

24 Handpüchern.

Die Arbeiter werden nach dem Ausbringen belohnt. Sie können in einem Monate 10 bis 12 Thaler verdienen. Die Schlackenſteine werden den Hüttenknechten noch beſonders bezahlt; für 12 Stück erhalten ſie 8 Schillinge.

Das jährliche Ausbringen an Roheiſen hat im Durchſchnitte 5000 Schiffpfund betragen; und eine Kampagne pflegte wohl anderthalb Jahre zu dauern.

Vom offenen Heerdguß wird der Zentner zu 4 Thaler verkauft; vom Sandladenguß das Pfund zu 5 bis 7 Schilling. —

Naes-Werk beſitzt zwei Hammerhütten, in deren jeder zwei Feuer und ein, beiden gemeinſchaftlicher Hammer ſich befinden. Der Friſchprozeß hat Aehnlichkeit mit dem auf anderen Norwegiſchen Eiſenwerken gebräuchlichen. Dort bot ſich mir die angenehme Gelegenheit dar, ihn ganz anſehen zu können. Die Dimenſionen des Heerdes konnte ich leider nicht erfahren. Die Feuerſtellung ſcheint mir aber im Weſentlichen von der der deutſchen Warmfriſchfeuer nicht ſehr abzuweichen. Zu einer Luppe ſchmelzt man 18 Lispfund

halbirtes Roheiſen ein. Das in fauſtgroße Stücke zerſchlagene Eiſen, wird während des Zerſchrotens der letzten Luppe in den Heerd geworfen und zwar ein Theil davon in die Mitte, ein anderer mehr gegen die Gichtſeite. Das Einſchmelzen geſchieht während des Ausreckens der Luppenſtücke, worauf vier Stunden zu vergehen pflegen. Um das eingeſchmolzene Roheiſen vor zu ſchnellem Gahren und zugleich vor zu ſtarkem Abbrande zu ſchützen, pflegen die dem Winde zugewandten Theile der Luppe heraus gebrochen und auf die Hinterſeite des Heerdes gelegt zu werden. Sind die Luppenſtücke von voriger Luppe ausgereckt und nähert ſich das im Heerde befindliche Eiſen der Gahre, ſo werden die heraus gebrochenen Stücke wieder ein nach dem anderen in das Feuer gezogen und mit der im Heerde befindlichen Maſſe zuſammen gefriſcht. Während der ganzen Arbeit wird die Lacht ſo oft abgelaſſen, als man es nach einer Unterſuchung mit dem Spette für nöthig hält. Nähert ſich das Eiſen im Heerde der Gahre, dann läßt man das Gebläſe raſcher umgehen und wendet die Luppe, indem man denjenigen Theil, der vom Winde abgewandt war, vor den Wind bringt. Dieſes wird dadurch bewerkſtelligt, daß ein Arbeiter durch das Lachthohl unter das Vordertheil, ein anderer durch das Arbeitsloch, welches dazu an der Vorderſeite des Heerdes iſt, unter das Hintertheil der Luppe mit dem Spette fährt. Nach dem Wenden der Luppe wird ſie völlig gahr gemacht, aus

dem

dem Heerde gebrochen und in acht Stücke zerſchroten. Gicht- und Formſtück werden zuerſt gezängt. Bei dem Ausrecken pflegt man den Hammer, welcher 2 Schiffpfund acht Lispfund wiegt, 60 bis 70 Schläge in einer Minute thun zu laſſen. Die ganze Arbeit dauert, da man wegen der Gutartigkeit und des leichten Gahrens des Eiſens, in der Regel nicht nöthig hat durchzubrechen, nur fünf Stunden. Der Eiſenabgang beträgt prinzipmäßig ein fünftel; der Kohlenverbrand $7\frac{1}{2}$ Maaß. In beiden Hammerhütten werden wöchentlich 70 bis 80 Schiffpfund gutes Stabeiſen fabrizirt. Die Arbeit dauert vom Sontag Nachmittag bis zum Sonnabend Vormittag. In jeder Hütte ſind ein Meiſter und acht Knechte: vier Geſellen zum Ausrecken und vier Burſchen zum Schmelzen. Das ganze Perſonal erhält pr. Schiffpfund Stabeiſen 1 Thaler, worinn ſich daſſelbe nach Verhältniß theilt. Des Jahrs werden im Durchſchnitte 3000 Schiffpfund Stabeiſen geſchmiedet.

Der jährliche Kohlenverbrauch bei allen Theilen von Naes-Werk beträgt zwölf bis vierzehn tauſend Laſten, wovon zwei drittel von den Bauern angekauft werden müſſen. Das Holz aus den eignen Forſten des Hüttenbeſitzers wird in der Nähe der Hammerhütten verkohlt.

Die Kohlenmeiler der Bauern pflegen nur 50 bis 60 Laſten Kohlen zu geben; da hingegen die eignen Meiler ſo groß gemacht werden, daß ſie 100 Laſten ausladen. Die Bauern kohlen im Herbſte und fah-

ren die Kohlen im Winter zur Hütte. Herr Aal läßt im Sommer kohlen. Die Meiler haben eine ähnliche Konſtrukzion wie die Laurviger und werden, wie dieſe, von oben angezündet. —

XI.

Rückreiſe nach Chriſtiania.

Inhalt.

Reiſe von Naes-Werk über Breviig nach Porsgrund. — Oeſter- und Veſter-Porsgrund. — Geognoſtiſche Beſchaffenheit der Gegend. — Skeen. — Foſſum. Eiſenſteinsbergwerk und Eiſenhütte daſelbſt. — Bolvig-Eiſenwerk. — Ulefoß. Eiſenhütte und Eiſenſteinsbergbau. — Reiſe über Laurvig nach Wallöe. Seeſalzwerk. — Reiſe von Wallöe nach Chriſtiania.

Es war meine Abſicht, wegen der ſchon ſo weit vorgerückten Jahrszeit von Naes-Werk ſo ſchnell als möglich, theils zu Lande theils zur See nach Laurvig und von da nach Chriſtiania zurück zu kehren. Hier dachte ich noch einige Zeit mich aufzuhalten; dann einige kleine Reiſen in die umliegenden Gegenden zu unternehmen; und darauf vor Eintritt des Winters, wieder nach Schweden mich zu begeben. Herr Aal beredete mich aber, erſt noch einen Abſtecher nach Porsgrund und mehreren in dortiger Gegend liegenden Eiſen-

werken zu machen und hatte die Güte mich dazu mit Adreſſen zu verſehen. Am 24. September nahm ich Abſchied von dem trefflichen Manne und ſeiner liebenswürdigen Familie und begab mich auf dem nehmlichen, beſchwerlichen Wege, den ich gekommen war, nach Bråkke zurück, wo ich bei einbrechender Nacht anlangte, nachdem ich zuvor mehrere Gefahren überſtanden hatte. Auf einer Stazion wurde ich nehmlich bedrohet, durch ein flüchtiges Pferd in einen tiefen Abgrund geſchleudert zu werden; und auf einer anderen war es bei dem Ueberſetzen über einen Fiord nahe daran, daß durch eine ſchlechte Fähre und die Ohnmacht einer alten Frau, welche ſie regierte, mein Fuhrwerk und mein Gepäck ein Opfer der Wellen wurden.

Von Breviig an verließ ich die mir bekannte Straße und wandte mich nördlich nach dem nahen Porsgrund. Der Weg, welcher mit dem Fiorde gleichlaufend iſt, der ſich von jenem Orte weit in das Land erſtreckt, führt eine Berghöhe hinan und verbirgt ſich bald in Fichtenwaldung. Ueberall wo Geſtein die Dammerde durchbricht, iſt es Uebergangsthonſchiefer der mit Lagen von Uebergangskalkſtein wechſelt und woraus ſich hie und da Gänge von Quarzporphyr erheben. — Die Straße ſenkt ſich und nun wird man plötzlich durch den Anblick eines langen, weiten, bebaueten Thals überraſcht, in deſſen Mitte das reiche Handelsſtädtchen Porsgrund liegt. Sonſt wurde die Luft dieſer Gegend durch große

Sümpfe verpeſtet, die aber nun von dem in Norwegen ſich immer mehr verbreitenden Ackerbaue, in fruchtbare Felder und Wieſen umgeſchaffen ſind. Noch ſieht man nichts von dem Fiord, welcher den größten Kauffahrdeiſchiffen den Eingang in dieſes Thal geſtattet; eine Anhöhe verbirgt ſeine Geſtade. Erſt wenn man Porsgrund ſelbſt erreicht hat, erblickt man ſowohl ihn, als den wahren Umfang der Stadt, die mit durchgehends netten, hin und wieder ſogar prächtigen, in weiten Entfernungen von einander erbaueten Häuſern zu beiden Seiten des Fiords ſich ausbreitet. Die beiden, durch das hier einem breiten Strome gleichende Waſſer getrennten Theile der Stadt, führen die Nahmen Oeſter- und Veſter-Porsgrund. Jeder dieſer Theile hat ſeine Kirche nebſt einem Thurme in der Mitte. Die Anzahl der Einwohner beläuft ſich nur auf zwei tauſend; größtentheils Kaufleute, Schiffer, Handwerker. Unter dieſen iſt aber der größte Theil wohlhabend und ein großer Theil wirklich reich, durch eben den Nahrungszweig, welchem alle übrige Norwegiſche Seeſtädte ihren Wohlſtand verdanken. Der Holzhandel gehört unſtreitig zu den ſicherſten und zugleich einträglichſten unter allen Handelszweigen, ganz beſonders aber für Norwegen, wenn es mit England in gutem Einverſtändniſſe lebt. England iſt ſo nahe und kann mit Holz nicht geſättigt werden. Ob es aber weiſe iſt, die Waldungen auf eine ſo unerhörte Art zu verwunden; den größeren Theil des Holzes zu Brettern zu ſchnei-

den

den und der Natur allein die Heilung dieſer Wunde zu überlaſſen — das wollen wir hier nicht weiter unterſuchen. Indeſſen wird man vielleicht dem Streben nach Gewinn, welches jetzt die Waldungen ſo unbarmherzig in Anſpruch nimmt, in der Folge eine allgemeinere Kultur und eine größere Bevölkerung des Landes zu danken haben. Die Verminderung des Holzes und die dadurch bewirkte Verminderung des wichtigſten Handelszweiges, wird einer Seits zur Einführung einer planmäßigen Forſtwirthſchaft, anderer Seits aber auch unſtreitig zur mehreren Kultivirung des Landes nöthigen *). Die vermehrte Kornprodukzion wird einer größeren Anzahl von Menſchen Unterhalt verſchaffen. Die größere Bevölkerung wird Hebung der Induſtrie, der Hand-

*) Pontoppidan glaubt, (natürliche Hiſtorie von Norwegen. Ueberſ. I. S. 175.) daß ſich in Norwegen das Ackerland zu dem bewaldeten, begraſten und wüſten Areale etwa verhalte wie 1 : 80. Schytte (Danemarks og Norges naturlige og politiske Forfatning. I. pag. 123) nimmt an, daß nicht der hundertſte Theil des Areals in Norwegen beackert ſey. Ob nun gleich das Mißverhältniß des korntragenden und nicht beackerten Bodens außerordentlich groß iſt, ſo können doch dieſe Angaben nur für Muthmaßungen angenommen werden. (Vergl. Thaarup's Statiſtik. I. S. 333.) Nach dieſem glaubhaften Schriftſteller hat das ſüdliche Norwegen gewöhnlich Korn genug zum eignen Bedarf und nur das nördliche (doch auch wohl oft das weſtliche?) iſt dem Getreidemangel ausgeſetzt.

Handwerke, des Fabrikweſens zur Folge haben und dadurch wird Norwegen ein weit unabhängigeres Land, ein Reich von weit mehr intenſiver Größe werden, als es jetzt bei ſeinem ungeheuren Umfange und ſeinen zahlloſen Sagemühlen iſt, bei welchen das ganze zu konſumirende Getreide-Quantum bei Weitem nicht im Lande produzirt wird; bei welchen ein großer Theil der Fabrikerzeugniſſe, die der Luxus anfordert, eingeführt werden. Wenn es gleich die Natur nie geſtatten wird, daß im nördlichen Norwegen das ganze zur Konſumzion nöthige Getreide-Quantum angebauet werde, ſo wird doch vielleicht das ſüdliche Norwegen dahin gelangen können, jenen von der Natur ſtiefmütterlich bedachten Theil des Reichs, mit Korn zu verſehen. —

Durch eine Adreſſe des Herrn Aal wurde ich zu Porsgrund in die Familie des Herrn Kammerherrn von Lövenſkiold eingeführt. Sie empfing mich — ob ich gleich durch die häufigen Märſche und übrigen Beſchäfftigungen in den verfloſſenen Tagen, beinahe das Anſehen eines Vagabunden erhalten hatte — mit größter Humanität und überhäufte mich, während meines ganzen Aufenthaltes in dortiger Gegend mit Beweiſen von Gaſtfreundſchaft, an welche ich ſtets mit inniger Dankbarkeit zurück denken werde. Es herrſcht in dieſer angeſehenen und reichen Familie der feine Ton Kopenhagens in dem ſchönſten Verein mit Norwegiſcher Biederkeit. Muſen und Grazien wetteifern, um den Umgang in dieſem Familienkreiſe unbeſchreiblich anziehend zu machen.

Das

Das Lövenſkiold'ſche prachtvolle Wohngebäude liegt nahe an dem Strande des Fiords. Schiffe von ſehr verſchiedener, zum Theil bedeutender Größe und die geſchäfftigen Ruder der kleineren Fahrzeuge beleben den Waſſerſpiegel. Thürme von Brettern erheben ſich daneben. Längs der gegen überliegenden Seite des Fiords zieht ſich, wie aus dem Waſſer ſteigend, Veſter-Porsgrund hin und dahinter wölbt ſich in ſchönen Formen dicht bewaldetes Gebirge. Rechts verfolgt das Auge den breiten Strom, zunächſt begränzt von kleineren Hügeln, hinter denen aber in blauer Ferne ein hohes Gebirge aufſteigt. Links ruhet das Auge auf den bis an den Fiord vortretenden und ihn in engere Gränzen einſchließenden Waldbergen, hinter welchen ſich, am rechten Geſtade, der Hohofen von Bolvig verbirgt.

Die Gegend von Porsgrund iſt in geognoſtiſcher Hinſicht ſehr intereſſant. Sie zeigt den Wechſel des Uebergangs- und Urgebirges, welches hier weiter, wie zwiſchen Stadthelle und Bråkke, nach Oſten vortritt. Bei Bolvig, ½ Meile unterhalb Porsgrund, erhebt ſich dicht am Fiord Gneus, in ſteilen Bergen. Bei Veſter-Porsgrund, tritt das Urgebirge nur wenig zurück und läßt ein Paar unbedeutende Hügel ſich erheben, in denen Thonſchiefer und Kalkſtein wechſeln. Weiter hinauf gegen Skeen macht der Skeenselv wieder die Scheide zwiſchen dem Ur- und Uebergangsgebirge und jenſeits Skeen, wo der Strom eine weſtlichere

lichere Richtung annimmt, bildet der Hüttenelv, welcher unterhalb Foſſum-Eiſenwerk in den Skeenselv fällt, eine ſcharfe, in nördlicher Richtung fortlaufende Gränze zwiſchen Gneus und Kalkſtein. Die Berge, welche aus Gneus beſtehen, zeichnen ſich durch größere Höhe und ſteileres Anſteigen aus. An der linken Seite des Fiords bildet das Uebergangsgebirge in einiger Erſtreckung nur ſanft verflächte Hügel und erſt weiter nach Weſten in etwa zwei- bis dreiſtündiger Entfernung, erhebt ſich ein höheres Gebirge, welches nach Herrn **von Buch's** Beobachtungen, aus kryſtalliniſchem Uebergangsgeſtein beſteht *).

Die oben beackerten und an ihren weſtlichen, hin und wieder ſteil abſchießenden Gehängen zuweilen mit niedrigem Gebüſch bewachſenen Hügel, welche ſich dicht neben Oeſter-Porsgrund erheben, beſtehen aus einem, deutlich geſchichteten, gemeiniglich gegen Oſt-Nordoſt fallenden Uebergangskalkſtein. Seine Hauptmaſſe iſt ſplittrig im Bruche und von verſchieden nüançirter, rauchgrauer Farbe, die zuweilen in das Schiefergraue ſich verläuft. Dieſe Hauptmaſſe, welche nicht ſelten Schwefelkies in kleinen Würfeln eingemengt enthält, ſchließt dann und wann Lager eines ſchuppigen Kalkſteins, von derſelben Farbe ein. Sowohl in dieſen wie auch in dem dichten Kalkſtein, kommen ſehr häufig Verſteinerungen vor: beſonders Madreporiten, Trochiten (?) und zweiſchaalige Konchylien

*) S. deſſen Reiſe. II. S. 351.

lien von verſchiedenen Gattungen, die ich aber, wegen der Undeutlichkeit der vor mir liegenden Exemplare nicht zu beſtimmen wage. Am Ausgezeichnetſten durch ihre Anzahl und Größe iſt eine Art von Trochiten, bei denen es aber nicht bloß mir, ſondern auch unſerem großen Petrefakten-Kenner Blumenbach noch zweifelhaft zu ſeyn ſcheint, ob ſie nicht vielleicht mit mehrerem Rechte zu den Orthozeratiten gezählt werden dürfe *). Die Verſteinerung iſt von ſehr verſchiedenem Durchmeſſer, indem dieſer von wenigen Linien bis zu ¾ Zoll variirt. Das Verhältniß der Länge zur Stärke kann nicht beſtimmt werden, da es mir nicht gelang, ganz vollſtändige Exemplare aufzufinden. Ich habe Stücke von 9 Linien Rheinl. im Durchmeſſer und 2 Zoll Länge vor mir, welche eine kaum bemerkbare Abnahme in der Stärke nach dem einen Ende bemerken laſſen. Die Oberfläche des beinahe zylindriſchen

Körpers

*) Linné führt im Naturſyſtem (Edit. XII. III. pag. 168.) zwei Varietäten von Orthozeratiten auf: orthocerotes α) laevis und β) annulis carinatis. Sollte er vielleicht unſer Petrefakt gekannt und unter der Varietät β begriffen haben? In Schweden fand ich nur die Linnéiſche Varietät α und ſah auch nur dieſe in dortigen Sammlungen. Sollte unſer Petrefakt wirklich ein Orthozeratit ſeyn, welches ſich nur durch Unterſuchung vollſtändig erhaltener Exemplare wird ausmachen laſſen, ſo würde es als eine zweite Spezies in dieſem Genus aufzuführen ſeyn.

Körpers iſt geringelt. Die keilförmigen Erhöhungen der einzelnen Ringe ſind höchſtens nur 1 Linie von einander entfernt. Die Schaale des Thiers findet ſich nirgends erhalten. Die Maſſe des Kerns beſteht aus einem weißen Kalkſpathe, in welchem ſich wieder ein kleinerer, zylindriſcher Kern eines rauchgrauen, ſchuppigen Kalkſteins zu befinden pflegt. Die Stelle der Schaale vertritt oft ein von dem Kerne ſcharf abgelöſter, dichter, rauchgrauer Kalkſtein. Dieſe merkwürdige Verſteinerung iſt gemeiniglich von weißem oder grauem, kleinſpäthigem Kalkſtein umgeben, der oft eine große Menge von Individuen in den verſchiedenſten Größen verküttet.

Steigt man die Kalkſteinhügel hinan, ſo trifft man hin und wieder Lager von einem aſchgrauen, ſplittrigen Quarzfels an, der in ſcharf abgeſonderten Schichten, die oft nicht mächtiger wie $\frac{1}{2}$ Zoll ſind, den Kalkſtein deckt. Dieſer Quarz geht in einen feinkörnigen, mit wenigem Glimmer gemengten Sandſtein über, welcher dem vollkommen gleicht, auf welchem bei Holmeſtrand der Baſalt ruhet. —

Herr Kammerherr von Lövenſkiold hatte die Güte mich zu ſeinem Sohne, dem Kammerjunker von Lövenſkiold zu begleiten, welcher zu Foſſum, $\frac{1}{4}$ Meile jenſeits Skeen, etwa eine Meile von Porsgrund wohnt; die Stelle eines Amtmanns bekleidet,

und dort im Beſitze eines Eiſenwerks iſt. Der Weg läuft über trefflich angebauete Anhöhen, von welchen man den ſanft geſchlängelten Strom beſtändig vor Augen hat, deſſen Ufer liebliche Landſitze der reichen Porsgrunder zieren. Dann ſenkt ſich der Weg in die ſteilen Straßen von Skeen, einer etwa 4000 Bewohner zählenden, von einer großen Menge von Sagemühlen belebten Stadt, die an eine Anhöhe gelehnt, ſich bis an den Strom ausdehnt. Sie brannte verſchiedene Male, zuletzt im Jahre 1777 größtentheils ab. Man ſieht in der Stadt viele anſehnliche Gebäude, die nach dem letzten Brande errichtet ſind. Beſonders zeichnen ſich das maſſive Rathhaus und eine in neuerem Geſchmacke gebauete Kirche aus. Der Holzhandel iſt ein ſehr einträgliches Gewerbe für Skeen. Sie führt die Balken und die auf ihren Sagemühlen geſchnittenen Bretter auf kleinen Fahrzeugen bis Porsgrund, wo ſie in größere Schiffe, welche das Waſſer nicht weiter trägt, verladen werden.

Die Beſitzung des Herrn Kammerjunkers von Lövenſkiold iſt überaus ſchön. Der eben ſo geſchmackvoll als bequem eingerichtete Wohnſitz liegt in der Mitte zwiſchen der lärmenden Thätigkeit einer metallurgiſchen Werkſtatt und dem ſtilleren Wirken einer ausgedehnten Landwirthſchaft.

Das Eiſenwerk beſteht aus einem ſehr alten, dem Einſturze nahen Hohofen; einem anderen, von dem Bergmeiſter Collet zu Bolvig neu gebaueten, der aber

damals

damals noch nicht ganz vollendet war und zwei Hammerhütten, von denen die eine in der Nähe der Hohöfen, die zweite in einiger Entfernung davon liegt. Das Waſſer zum Betriebe des umgehenden Zeuges empfängt das Werk aus dem kleinen Hüttenelv, der ſich nicht weit von da mit dem Skeenselv, dem nördlichen Ende des Skeens-Fiords vereinigt. Den Eiſenſtein nimmt das Werk theils von Gruben, welche nur ¼ Meile entfernt ſind, theils von den ein Paar Meilen von da unweit Ulefoß gelegenen Fehnsgruben, theils endlich von Arendal. Dieſer ſo wie der von den benachbarten Gruben, iſt Magneteiſenſtein; der Stein von den Fehnsgruben hingegen, Blutſtein, dichter, ochriger und ſchuppiger. Von Arendal und Ulefoß kann der Eiſenſtein zu Waſſer bis zum Werke transportirt werden. Man benutzt hauptſächlich den Eiſenſtein von den benachbarten Gruben und den Arendaler.

Unter den nahe gelegenen Gruben iſt Bredgangen die bedeutendſte. Herr Kammerjunker von Lövenſkiold, der ſelbſt mit vielem Eifer ſich des Betriebes ſeines Werks annimmt, hatte die Güte mich dorthin zu begleiten. Der Weg führt eine mit niedrigem Nadelgehölz beſtandene Anhöhe hinan, über zu Tage ausgehenden Gneus. Die Grube bauet auf einem Lager in dieſem Gneuſe, welches aus, mit vielem Quarz innig gemengtem, dichtem Magneteiſenſtein beſteht, mit welchem auch dichter Thal-

lit, körniger Granat und gemeine Hornblende vorgekommen. Zuweilen enthält das Lager ſchöne Bergkryſtall-Druſen mit langen Säulen, auf welchen Hornblende, in einzelnen, vollkommen ausgebildeten Kryſtallen vorzukommen pflegt und die außerdem auch wohl von Bergkork überzogen ſind. Das Lager wird von einem ſcharf abgelöſten Gange eines feinkörnigen Grünſteins durchſetzt, der an einigen Stellen Mandeln von Kalkſpath enthält, und nicht den mindeſten Einfluß auf die Lagermaſſe hat. Auf dem Eiſenſtein iſt man mit einem Schachte nieder gegangen, der mit einem zwanzig Lachter einbringenden, zur Waſſerloſung dienenden Stollen durchſchlägig iſt. Das Lager wird ortsmäßig abgebauet. Im Sommer pflegt man ſich der Sprengarbeit, im Winter des Feuerſetzens zu bedienen. Die Förderung geſchieht mittelſt eines Pferdegöpels. Die Belegung beſtand aus zwölf Mann. —

Der neue Hohofen war mit großer Sorgfalt gebauet. Der Kernſchacht war ganz aus einem feinkörnigen, weißen Sandſtein von Newcaſtle in England eingeſetzt und jeder Stein war auf das Genaueſte keilförmig zugehauen, ſo daß das Zäment beinahe hatte entbehrt werden können. Der Kernſchacht war 22 Zoll ſtark. Unmittelbar dahinter war eine 4 Zoll ſtarke Füllung angebracht. Darauf folgte eine 12 Zoll dicke Mauer aus Schlackenſteinen; darauf noch einmal eine 4 Zoll ſtarke Füllung und endlich der locker aufgemauerte und ſtark verankerte Rauhſchacht.

Die

Die inwendige Geſtalt des Kernſchachtes iſt bei dieſem Hohofen wie bei allen anderen, welche ich in Norwegen ſah, dem Weſentlichen nach, die Schwediſche. Dieſes iſt ſehr natürlich, da ſich die Hohöfnerei von Schweden nach Norwegen verbreitet hat und da man in Norwegen Eiſenſteine verſchmelzt, welche im Weſentlichen mit einem großen Theile der Schwediſchen übereinkommen, bei denen ſich die dort übliche Hohofen-Konſtrukzion als die vortheilhafteſte bewährt hat. Der Kernſchacht iſt nach einer Kurve konſtruirt, welche vom oberen Ende des Geſtelles beginnt und, zuerſt das Obergeſtelle bildend, allmählig bis zum Kohlenſacke ſich erweitert und ſich dann bis zur Gicht allmählig wieder zuſammen zieht; daher die innere Form des Kernſchachtes hauptſächlich abhängig iſt von der Höhe des ganzen Ofens; von der Höhe des Kohlenſackes über dem oberen Ende des Geſtelles; von der Weite des obern Endes des Geſtelles; der Weite des Kohlenſackes und der Weite der Gicht. Noch genauer wird freilich die Kurve des Kernſchachtes beſtimmt durch das gegenſeitige Verhältniß der Halbmeſſer von den in geringen Abſtänden von einander genommenen Querdurchmeſſern, oder durch die Ordinaten, welche man von Elle zu Elle zu beſtimmen pflegt. Hiernach konſtruirt man bei dem Baue der Hohöfen eine Schablone von der Geſtalt einer Leiter, deren Sproſſen eine Elle weit von einander abſtehen und die Längen der Halbmeſſer jener Durchſchnitte haben, mithin die Ordinaten

dinaten der Schachtkurve darſtellen. Sie ſind befeſtigt in einer langen, geraden Stange, welche genau in der Axe des Kernſchachtes aufgerichtet wird und ſich um ihre eigne Axe drehen läßt, indem ein unterer Zapfen in einem Steine, ein oberer in einem dazu errichteten Galgen zu gehen pflegt. Die äußern Enden der Sproſſen ſind durch einen gebogenen Reif mit einander verbunden, ſo daß dieſer die ganze Kurve darſtellt, nach welcher ſich der Maurer richtet. Dieſe Methode den Kernſchacht aufzumauern, iſt ohne Vergleich bequemer und ſicherer, wie die in Deutſchland gebräuchlichere, des Aufmauerns nach der Schnur, wobei der Maurer die Ordinaten der Kurve, oder die Entfernungen von der Schnur, jedesmal erſt abmeſſen muß.

Der Kernſchacht des neuen Hohofens zu Foſſum beſitzt eine Eigenthümlichkeit in Hinſicht der Konſtrukzion der Gicht. Dieſe iſt oben 4 Fuß 4 Zoll weit; aber 2 Fuß darunter bis auf 3 Fuß 7 Zoll zuſammen gezogen. Von hier beginnt dann der Schacht allmählig ſich zu erweitern. Dieſe Konſtrukzion iſt ein Verſuch des Bergmeiſters Collet, der dadurch eine vollkommenere Röſtung des Eiſenſteins zu bewirken, zugleich aber manche Nachtheile ſehr weiter Gichten zu vermeiden hofft. Die übrigen Hauptdimenſionen des Kernſchachtes ſind folgende:

		Fuß Rh.	Zoll Rh.
Höhe vom Bodenſteine bis	zur Gicht,	32	-
	zur größten Weite des Schachts,	14	—
	zum oberen Ende des Obergeſtelles,	6	—
	zum oberen Ende des Geſtelles,	2	—
	in den Wind	1	3
Weite	des Kohlenſackes	7	—
	des oberen Endes des Obergeſtelles	4	9

Die übrigen Dimenſionen des Kernſchachtes ſind aus dem beigefügten Riſſe (Tab. II. fig. 3.) zu erſehen.

Bei dem alten Hohofen bringt man die Woche im Durchſchnitte 100 Schiffpfund Roheiſen aus und macht gemeiniglich zweijährige Kampagnen. Dem ſehr ſtrengflüſſigen Eiſenſteine von den benachbarten Gruben wird man es hauptſächlich zuſchreiben müſſen, daß zu Foſſum die Schmelzung nicht ganz ſo gut von Statten gehet, wie bei anderen Norwegiſchen Hohöfen, welche ganz oder größtentheils mit Arendaler Eiſenſtein betrieben werden. Die blauliche und grünliche Schlacke war kurz und nicht recht tauglich zu Schlackenſteinen. Der größte Theil der erforderlichen Kohlen kömmt aus eignen Waldungen, die das Werk ganz umgeben. Die im Herbſte im Walde gebrannten Kohlen, werden im Winter auf Schlitten zur Hütte gefahren, wo zwei treffliche, aus Schlackenſteinen gebauete Kohlenſchoppen

 ſie

ſie aufnehmen. Abfälle von dem Behauen von Bäumen und Sagemühlen-Abfälle werden auf dem Werke ſelbſt verkohlt und die daraus erhaltenen, ſchlechteren Kohlen, bei den Friſchfeuern angewandt. Die Brände aus den Kohlenmeilern benutzt man zum Röſten des Eiſenſteins.

Zu den guten Nebenanlagen bei dem Foſſumer Eiſenwerke, gehören ein Materialien-Trockenhaus; ein zylindriſcher Kalkofen, dicht neben einem benachbarten Steinbruche und mehrere Sagemühlen. —

Herr Kammerjunker von Lövenſkiold iſt ein großer Freund und Kenner der Landwirthſchaft. Auf ſeinen Reiſen in das Ausland hatte er Gelegenheit, nützliche Erfahrungen einzuſammeln, die er jetzt in Norwegen in vortheilhafte Anwendung bringt. Bei ihm ſieht man manche Deutſche und Engliſche Einrichtung mit Glück auf Norwegiſchen Boden verpflanzt. Bei ihm ſieht man Weitzen- und Kleebau; Verbeſſerung des Ackers durch Kalkdüngung; Engliſche Oekonomie-Geräthſchaften und andere Einrichtungeu, die man bei der Norwegiſchen Landwirthſchaft ſonſt ſelten antrifft. Um die Oekonomie planmäßiger betreiben zu können, hat Herr von Lövenſkiold ſeine bedeutenden Ländereien genau vermeſſen laſſen. Große, zweckmäßig eingerichtete Viehſtälle und andere Oekonomiegebäude waren in der Nähe des Wohngebäudes aus Schlackenſteinen aufgeführt und ihrer Vollendung nahe.

Von

Von Porsgrund aus beſuchte ich zweimal das dem Herrn Kammerherrn von Lövenſkiold gehörige Eiſenwerk Bolvig oder Vold, welches ½ Meile von da ſüdweſtlich, hart am rechten Ufer vom Skeens-Fiord, in einem kleinen Winkel zwiſchen hohen Waldbergen liegt. Man kann dorthin nicht anders als zu Waſſer gelangen, und erblickt das Werk nicht eher, als bis man ſich dicht davor befindet. Hier iſt ein Hohofen, nebſt einigen anderen Hüttengebäuden und einer Wohnung des Inſpektors des Werks. Das dazu gehörige Hammerwerk liegt eine halbe Meile entfernt, zu Herre. — Von dem Bergmeiſter Collet, welcher den Lövenſkiold'ſchen Werken vorſteht, wurde ich auf das Freundſchaftlichſte aufgenommen. Ich lernte in ihm einen Mann kennen, der mit den gründlichſten, theoretiſchen und praktiſchen Kenntniſſen in ſeinem Fache, den lebhafteſten Eifer für daſſelbe und ächt nordiſche Biederkeit verbindet. Wir wurden ſchnell innig verbunden und nie wird aus dem dankbarſten Andenken die Erinnerung an die Tage entweichen, die ich in ſeiner eben ſo belehrenden als angenehmen Geſellſchaft zubringen durfte.

Das Eiſenwerk Bolvig bezieht ſeinen Eiſenſtein größtentheils von Arendal, nahmentlich von den Gruben Mörefierd, Aslag und Torbiörnsboe und hat den Vortheil, ihn ganz zu Waſſer anliefern laſſen zu können. Ein geringes Eiſenſteins-Quantum erhält es außerdem von den Fehns-Gruben unweit

Ulefoß. Von dem guten Arendaler Eiſenſtein wiegt die Tonne (8 Kubikfuß) 3 Schiffpfund; von dem beſten, 4 Schiffpfund. Der Eiſenſtein wird durchgehends geröſtet, entweder bloß mit Kohlen, oder mit Holz und Kohlen zugleich. Von dem Bergmeiſter Collet ſind dazu mehrere Röſtöfen aus Schlackenſteinen erbauet, welche die Geſtalt einer gedrückten Ellipſe erhalten haben, weil ſich bei dieſer Form das Röſteholz bequemer zurichten läßt, als wenn der Raum vollkommen elliptiſch iſt. Die Länge der Oefen beträgt 16 Ellen, die größte Breite 8 Ellen und die Höhe der ſenkrechten Seitenmauern 4 Ellen. An den beiden ſchmaleren Enden iſt eine Oeffnung zum Eintragen des Steins. Um der auf dieſe Weiſe durchbrochenen Mauer die nöthige Haltung zu geben, ſind ihre beiden Theile an den Oeffnungen bei ⅔ der Höhe durch Träger aus Gußeiſen verbunden und über dieſen iſt die Oeffnung durch mit den beiden Seitentheilen in Verband geſetztes Mauerwerk geſchloſſen. Die Seitenmauern der Röſtöfen haben keine Zuglöcher. Dieſe bringt man einander gegenüber an, wenn man die Eingangs-Oeffnungen nach dem Eintragen des Steins, vermauert. Röſtet man mit Holz, dann legt man aus Brettern einen Kanal, (Tab. 3. Fig. 1. a b) welcher die beiden Zuglöcher verbindet und errichtet außerdem vier ſenkrechte Zugröhren c. c. c. c. aus Brettern an der Seitenmauer. In jeden Röſtofen gegen ungefär 500 Tonnen Eiſenſtein. Wird mit Holz und Kohlen geröſtet, ſo kommt auf die Sohle

des

des Ofens eine ¾ Ellen hohe Holzlage; darüber eine eben ſo hohe Schicht Eiſenſtein und dann wechſeln 12 Zoll ſtarke Schichten Kohlen mit Lagen von Eiſenſtein viermal. Das Holz wird in der Zugröhre angezündet. Wird nur mit Kohlen geröſtet, ſo ſteckt man dieſe durch eine ſenkrechte Röhre an, welche in der Mitte des Haufwerks, durch kreuzweis über einander gelegte Hölzer gebildet wird. Eine Röſtung, die man hier, wie auf anderen Norwegiſchen Eiſenwerken ſcharf treiben muß, dauert ſechs bis ſieben Tage.

Der Hohofen zu Bolvig iſt nicht neu. Er iſt 28 Fuß hoch und der Kernſchacht hat nachſtehende Dimenſionen:

		Fuß Rh.	Zoll
Höhe vom Bodenſtein bis	zur größten Weite des Schachts	14	-
	zum oberen Ende des Obergeſtelles . . .	6	—
Weite	der Gicht . . .	4	—
	des Kohlenſacks . .	7	10
	des oberen Endes des Obergeſtelles . . .	6	2

Die Maaßen des Geſtelles ſind folgende:

	Fuß	Zoll
Ganze Höhe über dem Bodenſtein . .	2	-
Vom Bodenſtein bis in den Wind . .	1	3
Höhe des Wallſteins . . .	-	9
Länge von der Rückſeite bis dahin, wo die verlängerte Linie des Timpels einfällt	2	5

Von

Von der Rückſeite bis in den Wind .	- Fuß	9 Zoll.
Weite der Formöffnung . .	- —	4 —
Breite des Timpels . .	- —	6 —
Breite des Vorheerdes (des Abſtandes des Wallſteins von da, wo die verlängerte Linie des Timpels einfällt) . .	- —	9½ —
Breite des Geſtelles (von der Wind- nach der Formſeite)	1 —	6 —
Breite des Wallſteins	1 —	1 —

Zu Geſtellſteinen bedient man ſich des ſchon oben erwähnten, fein- und gleichmäßig körnigen, weißen Newcaſtler Sandſteins. Man bläſt durch den Stein und ſetzt die Form mit Lehm aus.

Form- und Blasgewölbe ſind nach der zweckmäßigen, Schwediſchen Methode mit gußeiſernen Trägern vorgerichtet, welche das darüber befindliche Mauerwerk unterſtützen. Auf dieſe Weiſe iſt man nicht allein im Stande, eine größere Geräumigkeit mit geringerem Aufwande zu bewirken; ſondern es wird dadurch zugleich eine bei Weitem größere Haltbarkeit des Rauhſchachtes erreicht. Unter den vielen Hohöfen mit Gewölben an der Arbeits- und Blasſeite, welche mir vorgekommen ſind, habe ich wenige, längere Zeit gediehnte angetroffen, welche nicht mehr und weniger große Sprünge und Spalten zeigten, die nicht allein in dem Gewölbe ſelbſt befindlich waren, ſondern oft weit in die Höhe fortſetzten. Da ſich der Rauchſchacht durch die anhaltende Wärme allmählig ausdehnt, ſo iſt jenes

Uebel

Uebel bei Gewölben, die man dicht mauern muß, nicht wohl zu vermeiden. Man muß alsdann mit eiſernen Bändern u. ſ. w. zu Hülfe kommen, welche wohl den Einſturz verhindern, aber das Uebel ſelbſt, welches auf die Feſtigkeit des ganzen Rauhſchachtes von größerem oder geringerem Einfluſſe iſt, nicht zu heben vermag. Dieſes wird aber um ſo größer ſeyn und um ſo leichter eintreten, je dichter der Rauhſchacht gemauert iſt; daher ſelbſt bei der Schwediſchen Konſtrukzion des Arbeits- und Blasgewölbes — welche Räume alſo uneigentlich Gewölbe heißen — ein möglichſt lockerer Bau des Rauhſchachtes beobachtet wird.

Dem Hohofen zu Bolvig liegen zwei pyramidale Bälge vor, aus welchen der Wind unmittelbar in das Geſtelle gelangt. Sie ſind 6 Ellen 22 Zoll lang; hinten 2 Ellen 6 Zoll und vorne, 16 Zoll breit und haben einen Hub von 1 Elle 15 Zoll. Hiernach beträgt das ausgedrückt werdende Luftquantum 77,16 Kubikfuß Rheinl. Die Bälge und die zu ihrer Bewegung erforderlichen Maſchinentheile haben durch Herrn Collet eine vorzüglich gute, Nahahmung verdienende Einrichtung erhalten. Im Allgemeinen pflegt man jetzt die älteren, pyramidalen Bälge zu verwerfen und dem Kaſten- und Zylindergebläſe unbedingt den Vorzug zu geben. Es läßt ſich auch gewiß nicht läugnen, daß die auf gewöhnliche Weiſe konſtruirten und bewegten Spitzbälge, ſehr unvollkommene Maſchinen und großer Verbeſſerungen fähig ſind. Anderer Seits aber ſcheint

es

es mir etwas voreilig zu ſeyn, wenn man für jedes Lokal und für jede übrigen Verhältniſſe das Kaſten- und Zylindergebläſe einem verbeſſerten Balggebläſe vorziehen will, welches unter übrigens gleichen Umſtänden ein ungleich geringeres Anlage-Kapital, ungleich geringere Unterhaltungskoſten erfordert und mit mäßiger Waſſerkraft, einen in vielen Fällen hinreichenden Effekt leiſtet. Es iſt nie weiſe, eine größere Kraft anzuwenden, da, wo man mit einer geringeren ausreichen kann; es iſt mithin thörigt, bei einem Hohofen, der leichtflüſſigen und leicht reduzirbaren Eiſenſtein mit Holzkohlen verſchmelzt und wo es auf möglichſte Oekonomie ankömmt, Blasmaſchinen anzulegen, welche einen Effekt zu leiſten im Stande ſind, wie er bei dem Verſchmelzen ſtrengflüſſiger Eiſenſteine mit Coaks erforderlich iſt. Mit der Vollkommenheit einer Maſchine ſteht nicht immer der Vortheil ihrer Anwendung im geraden Verhältniſſe. Der Grad der Vollkommenheit kann etwas Abſolutes ſeyn, wenn der mit der Anwendung verknüpfte Vortheil in vielen Fällen relativ iſt. — Die Schweden wenden beinahe ohne Ausnahme bei ihren Hohöfen mit Vortheil das Balggebläſe an; aber freilich in verbeſſerter Geſtalt. Collet hat einige von den Schweden daran vorgenommene Verbeſſerungen benutzt, aber noch andere nach eigner Erfindung hinzugefügt. Die weſentlichſte, aus Schweden herſtammende Verbeſſerung der pyramidalen Bälge iſt die, daß man die Planken woraus ſie zuſammengeſetzt werden, nicht, wie gewöhnlich,

lich, verzinkt, mithin in eine feſte Verbindung bringt, ſondern daß man ſie zuſammen ſchraubt und dadurch bewirkt, daß man ſie zu jeder Zeit aus einander nehmen und irgend einen damit vorgegangenen Fehler verbeſſern kann. Die aus wohl gedarrtem Furenholze — welches ungleich dichter, feiner und gleichmäßiger geadert, auch dauerhafter iſt, wie das Fichtenholz — geſchnittenen Planken ſind 4 Zoll ſtark. Sie werden wohl in einander gefugt und dann vermittelſt eiſerner, an den Enden mit Schraubenwindungen verſehener Bolzen, welche durch die Bohlen gehen und von Schraubenmuttern aufgenommen werden, mit einander verbunden. (Tab. III. Fig. 2.)

Eine andere weſentliche Verbeſſerung hat Herr Collet an dem Balgſchloſſe angebracht. Bei den gewöhnlichen Bälgen bewegt ſich bekanntlich die Walze des Oberkaſtens in dem Schloſſe des Unterkaſtens, wobei eine bedeutende Reibung nicht zu vermeiden iſt, welche noch vermehrt wird, wenn, wie das ſehr oft ſich findet, die Walze nicht genau zylindriſch gearbeitet iſt. Statt dieſer Einrichtung iſt bei dem Bolviger Balggebläſe an jeder Seite des Oberkaſtens ein metallenes Futter (Tab. III. Fig. 2. f.) angebracht, welches ſich um einem eiſernen, wohl abgedrehten, ruhenden, zylindriſchen Zapfen (Fig. 2. z.) bewegt. In der metallenen Hülſe iſt nach außen ein Einſchnitt zum Eingeben der Zapfenſchmiere.

Die Blaswelle iſt von Kränzen aus Gußeiſen umgeben, an welchen aus Birkenholz gearbeitete Kröpfe

nach

nach Rinmann's Angabe *) befeſtigt ſind. Dieſe haben eine epizykloïdiſche Konſtrukzion; ſind aber am Ende nach einem Kreisſegmente abgerundet, damit ſie ruhiger von dem Streichſpahne abgleiten. Das Gebläſe ging bei dieſer Vorrichtung vortrefflich und es wurde nicht das mindeſte Horchen verſpürt. Um zu bewirken, daß die Bälge gleichmäßiger aufgezogen werden, ſind die Wippen am vorderen Ende mit einer Gabel verſehen (Fig. 3. g) an deren jedem Arme eine Zugkette befeſtigt iſt. Das oberſchlächtige, kurz geſchaufelte Blasrad iſt 12 Ellen hoch und hat eine zweckmäßige Verbindung, welche aus der 4. Figur näher zu erſehen iſt. In 50 Sekunden geht es einmal um und bedarf äußerſt wenig Waſſer, welches aus einem benachbarten Teiche durch ein 860 Ellen langes, ſehr waſſerdichtes, hölzernes Gefluder zugeleitet wird. Bei dem höchſten Waſſerſtande beträgt die Dämmung des Teichs 48 Fuß. Der Damm iſt aus Holz aufgeführt. Sein Körper beſteht aus Balkenroſten, deren Zwiſchenräume mit Gebirge ausgefüllt ſind. Die Böſchungen ſind durch horizontal über einander liegende Stämme gebildet, welche auswendig mit einem dichten gedoppelten, verbun-

*) Abhandlungen der Schwed. Akad. d. Wiſſ. für 1758 in der deutſchen Ueberſ. S. 20. Vergl. Blumhof über die rechte Conſtruction der Wellfüße und Kämme S. 15. 1. Tafel Fig. 5. Auch Garney's Abhandlung vom Bau und Betrieb der Hohöfen. Deutſche Ueberſ. Tab. XIII. Fig. 9.

verbundenen, Planken-Beſchlage verſehen ſind. Das hölzerne Gerenne hat, da wo es vorne aus dem Damme hervor tritt, einen metallenen Hahn, durch deſſen Oeffnen der Teich gezapft wird. —

Den Eiſenſtein läßt Herr Collet nicht, wie es auf den mehrſten anderen Norwegiſchen Eiſenwerken gebräuchlich iſt, pochen, ſondern durch Menſchenhände mit Handfäuſteln zerkleinen. Koſtet dieſe Methode zwar etwas größeren Zeitaufwand und mehr Arbeitslohn, ſo wird doch dieſer Nachtheil durch den Vortheil einer gleichmäßigeren, nicht zu ſtarken Zerkleinerung, hinreichend aufgewogen. Bei dem körnigen Magneteiſenſtein, wie er auf den mehrſten Arendaler Gruben vorkömmt, iſt es nicht wohl zu vermeiden, daß durch das Pochen unter einem Waſſerhammer oder unter Pochſtempeln ein großer Theil in feines Mehl verwandelt wird, welches durch die Zwiſchenräume der Kohlen hinab rieſelt und den Ofen leicht verſetzt, wovon der Nachtheil um ſo größer und um ſo ſchwerer zu verhüten iſt, da der reichere Magneteiſenſtein an ſich ſehr zum Friſchen geneigt zu ſeyn pflegt. Auch aus dieſem Grunde iſt ein ſcharfes, bis zur Bewirkung der Zuſammenſinterung getriebenes Röſten bei dem Magneteiſenſtein von Nutzen, weil dadurch der Zuſammenhalt der Theile vergrößert wird und der Stein ſich daher bei dem Zerkleinern nicht ſo leicht in Pulver verwandelt. — Einer Eiſenſteinsſorte welche zu Bolvig verſchmolzen wird, dem Aslager Stein

iſt Glimmer in ſo großer Menge beigemengt, daß er auf die Schmelzung einen nachtheiligen Einfluß äußert, indem er einen ſtrengen, muſigen Fluß bewirkt. Man ſucht daher vor dem Röſten den Glimmer durch Verwaſchen von dem Eiſenſteine ſo viel wie möglich zu trennen. — Unter den verſchiedenen, im Vorigen bereits erwähnten Eiſenſteins-Gattungen, iſt der Magneteiſenſtein von der Grube Mörefierd bei Weitem der vorzüglichſte; nicht allein wegen ſeines hohen Gehaltes, ſondern auch wegen der Beimengung von Granat, Augit und anderen den Fluß befördernden und das Eiſen nicht verderbenden Foſſilien. Wird Roheiſen für die Hammerhütten geblaſen, ſo pflegt eine Beſchickung zuſammengeſetzt zu werden aus

$\frac{10}{20}$ Tonnen Mörefierd-Eiſenſtein

$\frac{6}{20}$ — Aslag-Eiſenſtein

$\frac{3}{20}$ — Torbiörnsboe-Eiſenſtein

$\frac{1}{20}$ — Fehns-Eiſenſtein.

Wird Roheiſen zum Gußwerk erzeugt, ſo läßt man den Eiſenſtein von den Fehnsgruben weg und erſetzt das Fehlende durch Mörefierd-Eiſenſtein. Dieß Eiſenſteins-Quantum wird zu einer Gicht genommen und auf 1 Laſt Kohlen geſetzt. Vierzehn bis funfzehn ſolcher Gichten gehen in vier und zwanzig Stunden durch den Ofen und nach fünf Gichten findet ein Laufenlaſſen Statt. Von 1 Tonne Beſchickung erfolgt im Durchſchnitt 1 Schiffpfund Roheiſen. Wird mehr wie gewöhnlich vom Mörefierd- und Aslag-Eiſenſtein geſetzt,

ſetzt, ſo giebt 1 Tonne wohl 1 Schiffpfund 2 Lis-pfund. Das wöchentliche Ausbringen beträgt 100 bis 105 Schiffpfund Roheiſen, wovon 14 Schiff-pfund auf Ofenguß und das Uebrige auf Rohei-ſen für die Friſchfeuer gerechnet wird. Das letztere läßt man in 3 bis 4 Lispfund ſchwere Goſſenſtücke laufen.

Das Roheiſen, welches zur Stabeiſenfabrikazion beſtimmt iſt, und in Hinſicht des Verhältniſſes vom Graphit zum Eiſen etwa mit unſerem halbirten Roh-eiſen zu vergleichen ſeyn dürfte, hat doch ein von die-ſem ſehr abweichendes Anſehen. Auf den erſten Anblick ſollte man es für Roheiſen von Braunſtein-haltigen Eiſenſteinen halten und doch iſt ſein Verhalten im Friſchfeuer ſo ganz abweichend von dem des weißen, ſtahlartigen Roheiſens. In dem halbirten und gahren Roheiſen, welches auf den norddeutſchen Eiſenhütten von Eiſenſteinen zu fallen pflegt, welche das Eiſen im oxydirten Zuſtande enthalten, iſt der Graphit gleich-mäßig mit dem Eiſen in kleinen, kryſtalliniſchen Thei-len innigſt gemengt, wodurch das letztere ein ſchuppig-körniges, mehr und weniger ſchwärzlich-graues Anſe-hen erhält, je nachdem mehr oder weniger Graphit darinn enthalten iſt. Bei dem Norwegiſchen und, wie wir in der Folge ſehen werden, auch bei dem Schwe-diſchen aus nicht Braunſteinhaltigen Eiſenminern, pflegt dagegen, wenn es nicht übermäßig gahr geblaſen wurde,

das Eiſen mehr von dem Graphite getrennt zu ſeyn, wodurch das Ganze ein verſchieden geflecktes, oder gebåndertes Anſehen erhålt. Das Eiſen hat eine ſtahlgraue Farbe und verſteckt blåttrige Textur. Der Graphit liegt darinn theils in einzelnen kleinen Flecken, theils bildet er eine abgeſonderte Lage über oder unter, oder auch wohl zu beiden Seiten des Eiſens. Die Kanten eines ſolchen halbirten Eiſens ſind ziemlich ſcharf. An der oberen Flåche der Gånſe pflegt der Rand etwas vorzuſtehen; der mittlere Theil der Flåche eben und blaſig zu ſeyn.

Die Arbeit im Geſtelle fand ich bei dem Bolviger Hohofen, ſo wie auch ſchon bei den anderen früher von mir in Norwegen beſuchten, åußerſt gering. Nur etwa alle Stunde braucht einmal gerengelt zu werden. Die Schlacke iſt ziemlich dünnflüſſig, låßt ſich lang ziehen und arm an Eiſen. Ich bemerkte zwei Hauptarten: eine weiße, porzellanartige und eine graue, glaſige. Bei der oben angegebenen Konſtrukzion des Geſtelles rinnt die Schlacke von ſelbſt, auf åhnliche Weiſe, wie dieſes bei dem in Deutſchland hin und wieder noch gebråuchlichen Schwabengeſtelle der Fall iſt. Dieſe Einrichtung iſt offenbar mit Vortheilen verknüpft. Man vermeidet dabei nicht allein das öftere Abkühlen der geſchmolzenen Maſſe im Geſtelle; das Mengen von Roheiſenkörnern in die Schlacke; das håufige Entblößen der Oberflåche des Eiſens und die dadurch veranlaßt werdende Verſchlackung eines Theils deſſelben,

welches

welches Alles da nicht in dem Grade zu vermeiden ſeyn dürfte, wo man die Schlacke aus dem Geſtelle zieht; ſondern man macht dadurch zugleich die Benutzung der Schlacke zu Schlackenſteinen möglich, welche bei Eiſenwerken einen ſo vielfältigen Nutzen gewährt. Dieſe Fabrikazion iſt ſehr einfach. Die Form (Fig. 4-8.) zu den Schlackenſteinen beſteht aus Gußeiſen. Zu den parallelepipediſchen Steinen macht man ſie aus vier Stücken: einer Bodenplatte (Fig. 4.), welche etwas größer iſt wie die untere Fläche des Steins; zwei Seitenſtücken (Fig. 5.), wovon ein jedes einen rechten Winkel bildet und die bei dem Formen gegen einander auf die Bodenplatte geſtellt werden (Fig. 8.); einer Deckplatte (Fig. 6.), von der Größe der Bodenplatte, in der Mitte mit einem Ringe zum Aufheben. Für kleine oder nicht parallelepipediſch geformte Steine kann man die beiden Mittelſtücke der Form zu einem verbinden (Fig. 9. 10.). Bei dem Verfertigen der Steine, welches zwiſchen jedem Laufenlaſſen geſchieht, pflegt man drei Formen in dem Sande vor dem Wallſteine, in verſchiedener Höhe ſo feſt zu ſtellen, daß die Schlacke, wenn die erſte Form gefüllt iſt, in die zweite und dann auch in die dritte rinnen kann. Die Bodenplatte legt man horizontal und ſtellt die beiden Mittelſtücke darauf. Darauf füllt man die Form zum Theil mit kleinen, etwa Wallnuß-großen Stücken erkalteter, poröſer Schlacke und läßt dann aus dem Geſtelle über den Wallſtein Schlacke in die Form rinnen, bis dieſe

über voll iſt. Man leitet darauf mit einer Schaufel die Schlacke in die zweite Form und bedeckt die erſte ſchnell mit der Deckplatte, worauf ſich dann der Arbeiter ſtellt, um durch ſein Gewicht die Schlackenmaſſe dichter zuſammen zu drücken. Sind auf dieſe Weiſe die drei Steine vollendet, ſo nimmt man die Formen aus einander, legt die Steine bei Seite und ſtellt die Formtheile wieder zuſammen. — Nicht jede Schlacke iſt gleich gut zur Fabrikazion der Schlackenſteine. Sie muß dazu dünnflüſſig, dabei aber nicht kurz ſeyn. Die vollkommen glaſige, gemeiniglich eiſenreichere Schlacke iſt nicht ſo tauglich als die porzellanartige, weil jene weit leichter nach dem Erkalten zerſpringt. Eine härtere Schlacke iſt brauchbarer, als eine ſehr poröſe, nach dem Erkalten leicht zerbröckelnde. Das Füllen der Formen mit Stücken kalter Schlacke iſt ein Hauptkunſtgriff bei der Schlackenſtein-Fabrikazion, ohne welchem dieſelbe auf keine Weiſe gelingt *). Hierdurch wird

*) Durch Anwendung dieſes Kunſtgriffs iſt nach einer von mir ertheilten Anleitung, bei den Oberharziſchen Silberhütten die Benutzung der reinen Schliechſchlacken zu Schlackenſteinen vortrefflich gelungen, die man jetzt mit vielem Vortheile zum Mauern von Hüttengebäuden verwendet. Auch bei der Bleiarbeit auf den Unterharziſchen Hütten, wo die Schlacken ſehr dünnflüſſig zu ſeyn pflegen, dürfte nach meinem Dafürhalten dieſe Fabrikazion leicht mit Vortheil einzuführen ſeyn. — Bei mehreren der

wird nehmlich nicht allein ein langſameres Abkühlen der jene Stücke verküttenden Schlacke, bewirkt; ſondern auch noch auf andere Weiſe das leichte Zerſpringen der Schlackenſteine verhütet, indem die Schlackenſtücke, in deren Poren die fließende Schlacke dringt, die Theile von dieſer feſter mit einander verbindet, etwa ſo wie die Theile eines Zämentes durch die Brocken von Ziegelſteinen, welche man in daſſelbe mengt.

Zu gewöhnlichen Mauern macht man zu Bolvig die Schlackenſteine 1 Fuß lang und ½ Fuß hoch und breit. Ein Stück wiegt im Durchſchnitte 3 Lispfund. Nach jedem Laufenlaſſen oder in einer Schicht pflegen 40 bis 50 Stück verfertigt zu werden. Von einem ganzen

der Oberharziſchen Eiſenhütten ſind von mir Verſuche die Hohofenſchlacken zu formen, veranlaßt, die aber bis jetzt nicht ganz nach Wunſche gelungen ſind, obgleich die Schlacke von manchem Hohofen ſehr gut dazu geeignet zu ſeyn ſcheint. Die Haupturſache des Mißlingens liegt aber offenbar darinn, daß die Schlacke, welche nicht, wie bei den Norwegiſchen Hohöfen von ſelbſt rinnt, ſondern in die Formen vermittelſt der Abwerfeſchaufel gefüllt werden muß, zu kalt und ſteif in die Form gelangt und ſich daher mit den kalten Schlackenſtücken nicht zu einem hinreichend feſten Ganzen verbinden kann. Zur Rothenhütte bei Elbingerode am Harz, hat man indeſſen ſchon vor längerer Zeit Schlackenſteine zu Stande gebracht und damit gemauert.

ganzen Jahre kann das Fabrikazions-Quantum 40,000 bis 50,000 Stück betragen, wovon, wenn auf dem Werke nicht gerade neue Baue im Gange ſind, ein großer Theil zu verkaufen iſt. Bei dünnen Mauern legt man die Steine einfach. Bei ſtarken Mauern legt man ſie ſo, daß ein Stein der Länge nach zu liegen kommt, zwei aber in die Quer gegen dieſen gelegt werden, wodurch eine Mauerſtärke von 18 Zoll bewirkt wird. Kömmt nun in der folgenden Lage über dieſe in die Quer gelegten Steine ein Stein in die Länge, ſo wird dadurch ein guter Verband bewirkt. Auf dieſe Weiſe ſah ich zu Bolvig einen großen, neuen Kohlenſchoppen aufmauern. Die Schlakkenſteine gewähren den großen Vortheil, daß ſie die Feuchtigkeit nicht anziehen, wie andere Mauerſteine; daher man aus ihnen ohne Nachtheil Gebäude aufführen kann, welche möglichſt trocken ſeyn müſſen. —

Bei dem Hohofen zu Bolvig ſind angelegt: 1 Meiſter und 3 Knechte, welche mit jedem Laufenlaſſen wechſeln, ſo, daß immer zwei zu gleicher Zeit in Arbeit ſind; außerdem mehrere Aufgeber, Schlackenläufer und Handpücher. Die Bezahlung geſchieht nach dem Ausbringen. Die Hohöfner können in einem Monate 9 bis 10 Thaler verdienen. Die Knechte bekommen zuſammen für 100 Stück Schlackenſteine ein Extra-Lohn von 72 Schilling. —

Außer der Hohofenhütte und den dazu gehörigen Gebäuden und Vorrichtungen befindet ſich zu Bolvig

auch

auch ein großes, ſehr zweckmäßig eingerichtetes Materialien-Trockenhaus, welches billig auf keinem, etwas bedeutendem Hüttenwerke fehlen ſollte. Es hat eine rechteckige Geſtalt. Vorne ſtehen darinn zu beiden Seiten, einander gegenüber zwei eiſerne, mit Holz zu feuernde Oefen, von welchen halb-zylinderförmige, gußeiſerne Röhren ausgehen, die ſich hinten im Gebäude in einem gemeinſchaftlichen Schornſteine endigen. —

Das zu Bolvig gehörige Hammerwerk Herre beſitzt vier Friſchfeuer und zwei Hämmer. Zu einer Luppe werden daſelbſt 18 Lispfund Roheiſen eingeſchmolzen. Zu einem Schiffpfunde Stabeiſen gehen 1 Laſt 9 Tonnen Kohlen, mit Einſchluß des Geſtübbeabganges auf. Wöchentlich werden bei beiden Hämmern 80 bis 90 Schiffpfund Stabeiſen produzirt, welches durch ſeine fadige Textur eine vorzügliche Qualität verräth.

Von Bolvig aus unternahm ich eine Exkurſion nach dem drei Meilen von da in nordweſtlicher Richtung entlegenen Eiſenwerke Ulefoß oder Holden, welches den erſteren Nahmen einem bedeutenden Waſſerfalle verdankt, in deſſen Nähe es liegt. Die Gegenden zwiſchen Bolvig und Ulefoß haben größtentheils ein wildes und rauhes Gepräge und können nicht wohl auf andere Weiſe, als zu Pferde oder zu Fuß paſſirt werden. Der Weg läuft zum Theil über und

neben Felſen fort, in welchen ſich durchgehends ein ähnlicher Gneus zeigt, als neben Bolvig-Eiſenwerk anſteht, wo häufige Gänge eines grobkörnigen Granits darinn aufſetzen. In der Nähe von Ulefoß verliert die Gegend allmählig das Rauhe. Die Waldungen ziehen ſich etwas zurück; Kornfelder treten an ihre Stelle und die zuvor nur ſehr ſparſamen Höfe werden etwas häufiger. Eine Anhöhe wird paſſirt und man befindet ſich nun in einer überaus lachenden Landſchaft, welche ein großer, von Wald-Gebirge umſchloſſener See bewäſſert, der aber nur nach einem kleinen Theile ſeiner ganzen Ausdehnung überſehen werden kann. Es iſt das Nordſöe-Waſſer, ein ſchmaler, drei Meilen langer, von Nordweſt nach Südoſt ausgedehnter See, welcher in den Skeenselv ausläuft und ſich durch dieſen mit dem Skeens-Fiord vereinigt. Das Eiſenwerk Ulefoß iſt nebſt den dabei liegenden Sagemühlen und Höfen am rechten Ufer deſſelben da erbauet, wo ein von Weſten kommender Fluß, der Auslauf des Flaa-Waſſers, ſich mit ihm vereinigt. Dieſer Fluß iſt es, welcher nicht weit oberhalb des Werks einen majeſtätiſchen Fall bildet, welcher den Nahmen Ulefoß führt.

Das Eiſenwerk, welches zu den bedeutendſten in Norwegen gehört, iſt ein Eigenthum des Barons von Løvenſkiold auf Löwenburg in Seeland. Es beſteht aus einem Hohofen, drei Hammerhütten, jede mit zwei Feuern und einem Hammer; einem Blechwalz-

werke nebſt einem Schneidewerke und einer Waſſer-Nagelſchmiede mit vier Hämmern. Der Eiſenſtein kömmt theils von den in der Nähe gelegenen Fehnsgruben, theils von Arendal, nahmentlich von den Gruben Mörefierd, Aslag, Alvekiel und Holden, welche letztere dem Werke eigenthümlich iſt. Der Arendaler Eiſenſtein wird bis nach Ulefoß zu Waſſer transportirt. Dieß iſt, wenn man es an Ort und Stelle erfährt, wo man ſich ſo tief in einem gebirgigen Lande weiß, kaum glaublich. Aber die tief einſchneidenden, ſeltſamen Fiorde und die Seen und Flüſſe welche mit ihnen in Verbindung ſtehen und deren Endungen größtentheils die Fiorde ſind, machen in vielen Gegenden Norwegens einen Waſſertransport bis in das Herz des Gebirges und dadurch die Benutzung eines trefflichen Materials möglich, welches die Natur an einem Ende des Reichs anhäufte, wo es aber, wegen des Mangels an Holz, nur in ſehr geringer Menge zu Gute gemacht werden kann.

Das Walzwerk pflegt nur zwei Monate des Jahrs im Betriebe zu ſeyn. Die Walzen ſind 30 Zoll lang und beſtehen aus Roheiſen. Man gießt ſie auf dem Werke ſelbſt in Lehm und dreht ſie auch an Ort und Stelle ab. Mit dem Walzwerke ſteht ein Schneidewerk in Verbindung, zum Schneiden des Nageleiſens. Es iſt ganz auf ähnliche Weiſe eingerichtet, wie das zu Holzminden an der Weſer befindliche und wie viele, welche man in Schweden antrifft, deren Ma-

ſchinerie

ſchinerie ſehr genau in Rinmann's Bergmechanik vorgeſtellt und beſchrieben iſt. Walz- und Schneidewerk werden durch ein gemeinſchaftliches Räderwerk bewegt. Ein Waſſerrad bewegt unmittelbar eine Walze; ein zweites ſetzt die eine Parthie der Schneideſcheiben unmittelbar in Bewegung. An der Welle eines jeden dieſer Waſſerräder iſt ein Stirnrad befindlich, welches in die Triebſtöcke eines anderen, gleich großen Rades greift. Von dem einen dieſer Räder wird die zweite Walze, von dem anderen, die zweite Parthie Scheiben bewegt. Die eine Waſſerrads-Welle iſt mit Kämmen verſehen, welche eine Scheere bewegen, die zum Beſchneiden der Bleche dienen. Neben dem Walzwerke iſt ein ſehr einfach eingerichteter Glühofen zum Glühen der Bleche und des zu ſchneidenden Eiſens. Er hat eine Backofen-Form; iſt mit einem Roſte, Aſchenfalle, oben im Gewölbe mit einer Schlotte und vorn mit einer aufzuziehenden Thür verſehn. Das Glühen wird mit Holzkohlen verrichtet. Man hat $1\frac{1}{2}$ bis 2 pro Cent Abgang. —

Am weſtlichen Ufer des Fluſſes, welcher ſich bei Ulefoß mit dem Nordſöe vereinigt, hat auf einer Anhöhe, welche die ganze Gegend beherrſcht, Herr Nils Aal, ein Bruder meines gütigen Freundes zu Naes, eine prachtvolle Villa im italieniſchen Geſchmacke erbauet. Noch war ſie nicht ganz vollendet. Man war, als ich ſie beſuchte, mit dem Dekoriren des Innern beſchäfftigt. Ein großer Saal in der Mitte des

Gebäu-

Gebäudes, wurde mit großen Wandgemälden verziert, welche die größten Waſſerfälle Norwegens darſtellten. Er erinnerte mich an einen auf ähnliche Weiſe dekorir-ten Saal in dem Schloſſe des Grafen von Brabeck zum Söder unweit Hildesheim. Die Villa von Ulefoß wurde mir beſonders auch in der Hinſicht merkwürdig, daß ſie ganz aus Schlackenſteinen erbauet iſt. Wäre ich nicht ſchon früher für dieß herrliche Material ein-genommen worden, ſo hätte ich es hier werden müſ-ſen. Nicht allein die Mauern, ſondern ſogar die Säulen, Kapitäler, Frieſen, Geſimſe, waren aus be-ſonders dazu geformten Schlackenſteinen zuſammen ge-ſetzt. Ich kann dieß Material, welchem man ſo leicht jede beliebige Form geben kann; welches beſ-ſer wie irgend ein anderer Stein der Witterung Trotz bietet; welches das Zäment und die Berappung ſo trefflich annimmt und die Feuchtigkeit verbannt, wel-che ſo leicht maſſiven Gebäuden eigen iſt — meinen Landsleuten nicht genug zur Benutzung empfehlen. Es wird dadurch ein bedeutender Vortheil aus einem Ab-falle gezogen, den man bisher nur in wenigen Gegen-den achtete; der bei den mehrſten Hüttenwerken als ganz unbrauchbar über die Halde geſtürzt wird und der oftmals ſogar, beſonders wenn die Hütten in en-gen Thälern liegen, wegen der Beengung des Waſſers und der Wege, zur Laſt fällt. — Für die Aal'ſche Villa hätte übrigens keine paſſendere Stelle gewählt werden können. Man überſieht von ihr, die ganze be-

zaubernd

zaubernd ſchöne, lebendige Gegend, in welcher die Anmuth und die Fülle des Südens mit dem Erhabenen des Nordens vereinigt iſt. Jedes Fenſter beinahe bietet neue Ausſichten dar, welche noch mehr an Reiz gewinnen werden, wenn die Anhöhe, auf welcher das Gebäude thront, mit einem Park geziert ſeyn wird, zu deſſen Anlage der gebildete Geſchmack des Herrn Aal bereits den Plan unterworfen hatte. —

Die bedeutenden Sagemühlen, welche daſſelbe Waſſer treibt, von welchem auch das Eiſenwerk reichen Aufſchlag erhält, ſind ebenfalls ein Eigenthum des Herrn Nils Aal, der bisher zu Porsgrund wohnte. Sie haben eine zweckmäßige Einrichtung. Sie ſind — wenn mein Gedächtniß mich nicht täuſcht — mit zwei Blättern verſehen; und durch Maſchinerie werden die Blöche den Sägen zugefördert. —

Auf der Rückreiſe nach Porsgrund beſuchte ich die Fehns- (oder Fäehns- auch Faeens-) Gruben. Sie liegen ¼ Meile vom Eiſenwerke, an einem Bergrücken, welcher ungefär ¼ Meile in die Länge, von Nordoſt nach Südweſt ſich fortzieht; eine Breite von etwa ⅛ Meile hat und der Länge nach durch ein tiefes, nach dem See abfallendes Thal getheilt wird. Nicht allein der Eiſenſtein an ſich, ſondern auch das Vorkommen deſſelben iſt gänzlich abweichend von der Beſchaffenheit des Eiſenſteins der Arendaler Gegend. Die Gebirgsmaſſe beſteht aus einem Feldſpath-reichen Gneuſe, welcher durch und durch von Eiſenoxyd

impräg-

imprägnirt iſt. In dieſem eiſenhaltigen Geſteine liegt nun der reichere, ſchmelzwürdige Eiſenſtein, in größeren und kleineren, unregelmäßig geformten Nieren und Neſtern, welche mit einander hin und wieder in putzenförmiger Verbindung zu ſtehen ſcheinen; etwa ſo, wie der Braun-Eiſenſtein in dem Uebergangskalkſtein des Iberges bei Grund am Harz.

So reich die Norwegiſchen Gebirge von der Natur mit Eiſenoxydul beſchenkt wurden, ſo ſpärlich maß ſie ihnen das reine Eiſenoxyd zu. Die Fehnsgruben ſind meines Wiſſens in ganz Norwegen die einzigen, welche auf Blutſtein (Rotheiſenſtein und Eiſenglanz auctor.) betrieben werden. Faſriger, ochriger, gemeiner, zuweilen auch ſchuppiger Blutſtein brechen auf ihnen gemeinſchaftlich. Kalkſpath, zuweilen durch Eiſenoxyd gefärbt, iſt der gewöhnliche Begleiter des Eiſenſteins. In Druſenhöhlen welche der Kalkſpath bildet, findet ſich auch zuweilen Eiſenoxydhydrat an, in einer ausgezeichneten Geſtalt: in zarten haar- oder nadelförmigen, büſchel- oder kugelförmigen Kryſtallen. Die kleinen, ſeidenartig ſchimmernden Büſchel und Kugeln erſcheinen an der Peripherie ocherbraun, an der Baſis oder im Mittelpunkte aber kaſtanienbraun. Schumacher zählt dieſes ſchöne Foſſil zum ſogenannten Eiſenram *), von welchem es ſich aber durch mehrere Kennzeichen weſentlich unterſcheidet; daher ich es einſtweilen als beſondere Varietät

*) A. a. O. S. 134.

rietät des **Brauneiſenſteins**, mit dem Beinahmen des **haarförmigen** aufgeführt habe *). Eine noch fehlende chemiſche Unterſuchung wird erſt den Ausſchlag geben können, ob dieß Foſſil wegen eines Braunſteingehaltes mit Recht dieſe Stelle einnimmt; oder ob es nicht vielleicht ſchicklicher bei dem **Gelbeiſenſtein** aufzuführen iſt. — Auf dem haarförmigen Brauneiſenſtein liegen zuweilen vollkommen ausgebildete Quarzkryſtalle, welche durch Eiſenoxydhydrat ocherbraun tingirt ſind.

Aus der vorhin angedeuteten Art des Vorkommens des Eiſenſteins der Fehnsgruben kann man leicht abnehmen, daß es nicht wohl möglich iſt, einen regelmäßigen Bergbau auf dieſer Lagerſtätte zu treiben. Man ſucht die Neſter auf, wo ſie zu Tage ausgehen; hauet ſie ſo gut wie möglich aus und verläßt dann die gemachte Höhle, wenn ihre Ausfüllungsmaſſe erſchöpft iſt. Der Gruben, oder vielmehr Löcher giebt es daher auch eine große Anzahl. Sie haben aber ſämmtlich nur eine unbedeutende Tiefe, von höchſtens 16 bis 18 Lachtern. Den beſten Eiſenſtein liefern **Adler**- und **Aaſe**-Grube. Er wird durch Sprengarbeit gewonnen. Die Tonne, welche im Durchſchnitte 1 Schiffpfund Eiſen giebt, kömmt zu Ulefoß auf 2 Thaler zu ſtehen. 14 Bergleute ſind bei den Gruben angelegt. Mehrere derſelben ſind ſtets mit Waſſerziehen beſchäfftigt.

Das

*) Entwurf eines Syſtems d. unorg. Natk. S. 107.

Das Lokal würde dem Anſcheine nach, die Herantreibung eines tiefen Stollens, zur Waſſerloſung für ſämmtliche Gruben, ſehr begünſtigen. —

Ehe wir die Gegend von Ulefoß ganz verlaſſen, verdient noch die Ruſe-Grube eine Erwähnung, welche von mir nicht beſucht werden konnte, deren Produkte mir aber Herr Collet in charakteriſtiſchen Stuffen mittheilte. Sie führt verſteckt blättrigen Magneteiſenſtein, der zuweilen in überaus netten, oktaëdriſchen, mannigfaltig zuſammen gruppirten Kryſtallen vorkömmt. Die Oberfläche derſelben iſt oft bunt angelaufen, oder mit einer mikroskopiſch feinen Schwefelkies-Haut überzogen. Zwiſchen den Magneteiſenſtein-Kryſtallen liegen hin und wieder klare Bergkryſtalle. Merkwürdiger aber wie dieſe Begleitung, iſt das Vorkommen des Schwerſpaths, welcher kryſtalliſirt, derb oder in kleinen Kugeln den Magneteiſenſtein vergeſellſchaftet. Es iſt merkwürdig, daß bei der großen Mannigfaltigkeit von Foſſilien, welche die Eiſenſteinslagerſtätten des Nordens begleiten, Baryt nur ſo ſelten ſich zeigt; daß Baryt überall, der in anderen Gegenden gar nicht zu den Seltenheiten gehört, in Norwegen und Schweden nur an ſo wenigen Orten und auch an dieſen gemeiniglich nur ſparſam gefunden wird. Der Schwerſpath von der Ruſe-Grube hat ein ausgezeichnetes Aeußere. Er iſt theils von rauchgrauer, theils von graulich weißer Farbe. Beide Farben ſind zuweilen an einem Stücke ſcharf von einander

einander geſondert. Der rauchgraue iſt halbdurchſichtig; in dünnen Tafeln ſogar durchſichtig; der weiße nur durchſcheinend. Derbe Maſſen und große Kryſtalle zeigen einen muſchlichen, glasglänzenden Bruch, welcher ſonſt ſelten bei dem Baryte zum Vorſchein kommt. Die häufigſte Kryſtalliſazion iſt die geſchobenvierſeitige, an den Ecken abgeſtumpfte Tafel. Dieſe Kryſtalle, ſo wie die derben Maſſen, ſind zuweilen von Bergkryſtallen durchwachſen. Die Barytkugeln, welche kleine Druſenräume des Eiſenſteins auskleiden, ſind weiß, gemeiniglich von einem gelben Ocher überzogen. Ihre Oberfläche iſt kryſtalliniſch und im Innern zeigen ſie, etwas verſteckte, vom Mittelpunkte auslaufende Strahlen und zugleich konzentriſch ſchaalige Abſonderungen.

Am erſten Oktober mußte ich von dem anmuthigen Porsgrund ſcheiden. Ehe ich Lillegaarden erreichte, befand ich mich ſchon wieder, bergan fahrend, auf der Straße, welche mich drei Wochen vorher von Laurvig nach Breviig führte und zugleich auf dem Zirkonſyenit. Die Auflagerung deſſelben auf die Gebirgsarten des Thals von Porsgrund konnte aber hier nicht ſo deutlich beobachtet werden, weil Dammerde und Vegetazion, da, wo ſie Statt finden mußte, eine ſtarke Decke bildeten. Zu Laurvig brachte ich nur noch einen halben Tag zu, um meine eingeſammelten Mineralien-

ralien=Schätze zu verpacken und weitere Vorbereitungen zur Rückreiſe nach Chriſtiania zu treffen. Meine Abreiſe wurde noch mehr beſchleunigt, durch die unangenehme Wahrnehmung, daß man mir in dem Wirthshauſe zu Laurvig Mehreres von meinen Kleidungsſtücken entwandt hatte; — die erſte und einzige widrige Erfahrung, die ich von dieſer Art auf meiner Nordiſchen Reiſe machte und die ich auch zu Laurvig nicht gemacht haben würde, wenn das unbedingte Zutrauen, welches ich in die Ehrlichkeit der Normänner ſetzte, mich nicht etwas ſorglos in der Bewahrung meiner Sachen gemacht hätte. Die Bewohner der Seeſtädte und die Anwohner der großen Landſtraßen, darf man in Hinſicht der Moralität den übrigen Normännern nicht gleich ſtellen, auf welche weder die Rohheit und Zügelloſigkeit des Seevolks, noch die nicht immer lobenswerthen Sitten der fremden Reiſenden, verderblichen Einfluß äußerten. Dieſen unvermiſchten und unverfälſchten Bewohnern des herrlichen Landes, darf man getroſt in aller Hinſicht vertrauen und braucht nie eine Maaßregel zu ergreifen, welche die Vorſicht auf Reiſen in den mehrſten, ſüdlicheren Ländern nur zu allgemein und dringend gebietet. Der einfach lebende Normann kennt viele von den Laſtern, welche der Süden erzeugt, kaum dem Nahmen nach. Er vermeidet alſo das Laſter nicht ſowohl weil er es verabſcheuet, als weil es ihm unbekannt iſt und übt das Gute mehr, weil er noch der Natur getreu lebt, die ihm den

Trieb dazu einflößte, als aus Ueberzeugung von Recht und Pflicht. Darum iſt aber die Wahrnehmung der allgemeinen Moralität unter den Normännern nicht minder erfreuend und der Gedanke niederſchlagend, daß dieſes unangetaſtete Eigenthum doch vielleicht dereinſt geraubt wird, wenn es der Bevölkerung und der ihr nachfolgenden Kultur gelingen ſollte, tiefer in jene einſamen Thäler vorzudringen. —

Um das $3\frac{1}{2}$ Meile von Laurvig entfernte Salzwerk Vallöe zu ſehen, welches mir ſchon aus dem Grunde merkwürdig ſeyn mußte, weil es das Einzige in Skandinavien iſt, brauchte ich keinen bedeutenden Umweg nach Chriſtiania zu machen. Ich entſchloß mich aber um ſo lieber, meine Rückreiſe über jenen Ort zu nehmen, gerade weil der Weg von dem etwas abweicht, welchen ich auf der Herreiſe gekommen war. Dieſen verfolgte ich bis Sundbye. Bei der Fahrt über den Lauven nahm ich Abſchied von dem ſchönen Zirkonſyenit, ungewiß, ob ich ihn jemals wieder erblicken würde. Die Felſen unweit des linken Ufers dieſes Fluſſes zeigen ſchon ein porphyrartiges Geſtein, in welchem Feldſpath die Oberherrſchaft behauptet. Die Straße führte mich dicht bei Tönsberg vorüber, der älteſten Stadt in Norwegen, deren erſte Anlage in das achte Jahrhundert fallen mag, indem ſie ſchon vor des Königs Harald Haarfagers Zeit, eine volkreiche Stadt geweſen ſeyn ſoll. Sie war einſt größer und blühender als jetzt, obgleich die günſtige Lage an

einem Fiord in der Seenähe, ihren Handel noch gegenwärtig ſehr begünſtigt. Ihre Einwohnerzahl beträgt 1500.

Die lachende, fruchtbare Gegend welche Tönsberg umgiebt, zieht ſich zurück, ſobald man die Landſtraße verläßt, um ſich öſtlich zu dem nur noch ½ Meile entfernten Vallöe zu wenden. Man fährt über einen Moorgrund und gelangt dann in einen hoch beſtandenen Fichtenwald. Der ſandige Boden verräth die Seenähe. Das Fichtengehölz hört auf und dichtes Erlengebüſch tritt an ſeine Stelle. Ein gerader Weg führt durch Beides. Plötzlich verläßt er die dunkle Begleitung und nun ſtellen ſich überraſchend die langen Gradirhäuſer, die dampfenden Kothe, eine Windmühle und eine niedliche Kirche mit mehreren guten Häuſern, von dem unermeſſlichen Spiegel des Meeres umgeben dar, welcher kaum die einem ſchmalen, lichtblauen Streifen gleichende, gegen über liegende Küſte des Meerbuſens von Chriſtiania erkennen läßt. Die Landzunge welche das Salzwerk trägt, iſt ſo ſchmal und der Boden auf derſelben ſo flach, daß von Ferne geſehen, die Gebäude aus den Wellen ſich zu erheben ſcheinen. — Zu Vallöe fand ich ein recht gutes Wirthshaus und eine überaus freundſchaftliche Aufnahme bei dem Inſpektor des Salzwerks, Herrn Lerche, einem ſehr unterrichteten Manne und deſſen Sohne, welcher auf Reiſen durch Deutſchland eine gründliche, ſaliniſtiſche Bildung erhalten hat.

Ohne genauer von den Umſtänden unterrichtet zu ſeyn, welche die Anlage des Vallöer Salzwerks veranlaßten und welche bei dem Betriebe deſſelben obwalten, muß man ſich wundern, in dieſer Gegend von Norwegen ein ſolches Werk anzutreffen, wo Alles einem vortheilhaften Betriebe entgegen zu ſtehen ſcheint. Seeſalzwerke können nur da gut gedeihen, wo die Sonnenhitze im Stande iſt, während eines großen Theils des Jahres die Verdunſtung der wäſſrigen Theile und die Konzentrirung des Salzgehalts zu bewirken. Wie kurz iſt aber die Zeit, während welcher man unter dem 59. Grade nördlicher Breite dieſes Mittel in Anſpruch nehmen darf? Dazu kömmt nun noch, daß Vallöe gerade an einer Stelle liegt, wo ſich in das Meerwaſſer einige kleine Land-Gewäſſer miſchen, welche den an ſich ſchon geringen Salzgehalt, beſonders in einigen Jahrszeiten, noch mehr verringern; daß ferner die nahen Gegenden des Salzwerks keines Weges zu den holzreichen gehören. Und doch wirft das Werk jährlich einen bedeutenden Ueberſchuß ab, welches bei den Königlichen Werken in Norwegen eine ſeltne, Aufſehen erregende Erſcheinung iſt. Man erhält nun aber über dieſen Umſtand ſehr leicht Aufſchluß, durch die nähere Bekanntwerdung mit dem Betriebe des Werks; wenn man erfährt, daß das Seewaſſer bei der dortigen Salzfabrikazion eigentlich nur den Nahmen hergiebt; und daß dieſe durch manche bedeutende Vortheile begünſtigt wird, welche wirklich

zu der Lage des Werks hauptſächlich begründet ſind.

Norwegen iſt auf gleiche Weiſe wie Schweden von der Natur äußerſt ſtiefmütterlich mit dem unentbehrlichen Kochſalze verſorgt. Salzquellen gehören zu den größten Seltenheiten, wovon der Grund hauptſächlich wohl darinn liegt, daß von einem Steinſalz=führenden Flötzgebirge, ſo weit jetzt die geognoſtiſche Kenntniß des Landes reicht, dort keine Spur angetroffen wird. Aus dieſem Grunde wird daher der Mangel der Salzquellen auch nicht durch Steinſalz erſetzt. In Norwegen hat man bis jetzt nur an ein Paar Orten unbedeutende Salzquellen entdeckt: u. A. auf Langeſöe, auf Barregaard in Smaae-Laendene, in Toten, bei Laane in Sembs Kirchſpiel. Die an dieſen Orten getroffenen Salzquellen haben aber, nach den Nachrichten, die ich darüber einziehen konnte, im aufgeſchwemmten Lande ihren Urſprung und werden vielleicht von einer Salzniederlage unterhalten, die noch ein Ueberreſt des letzten Rückzuges des Meeres iſt. Bis jetzt hat man von dieſen Quellen nur die Langsöer einmal der Benutzung werth geachtet. Vor der Gründung des Vallöer Salzwerks mußte das ganze in Norwegen zu konſumirende Salzquantum, welches beſonders durch das Einſalzen der Fiſche vergrößert wird, aus dem Auslande eingeführt werden. Dieß brachte ſchon früher verſchiedene Privatunternehmer auf die Idee, Salzwerke, oder doch wenigſtens

Salzraffinerien in Norwegen anzulegen. Die im Jahre 1602 auf Langſöe entdeckte Salzquelle, gab zur Vorrichtung eines Salzwerks Anlaß, welches ſich aber nur kurze Zeit hielt. Nicht beſſer ging es mit den Salzraffinerien, welche der Kommerzrath Thormöhlen im Jahre 1682 zu Bergen und ein gewiſſer Bornholm im Jahre 1713 auf dem Hofe Narveröd in der Grafſchaft Jarlsberg einrichteten *). Im Jahre 1734 wurde an letzterem Orte auf Königliche Rechnung ein Probe-Salzwerk angelegt, welches aber nachher nach dem benachbarten Vallöe translozirt wurde, indem man dieſen Ort für paſſender zur Anlage eines Salzwerks hielt. Hier kam es unter dem Könige Chriſtian VI. im Jahre 1739, zur Anlegung eines neuen Seeſalzwerks, wobei der berühmte und um ſo viele Salzwerke verdiente, Kurpfälziſche General-Salzdirektor, Baron Joachim Friederich von Beuſt zu Rathe gezogen wurde. So lange man bloß das ſehr gering löthige Seewaſſer auf Salz benutzte, konnte, zumal da die feuchte Lage die Gradirung nicht begünſtigte und das Holz in der Nähe immer mehr und mehr abnahm, das Salzwerk weder viel produziren, noch mit Vortheil betrieben werden. Im Jahre 1774 fing man an, die Soole durch Engliſches Steinſalz zu verſtärken, welches vom günſtig-ſten

*) Noget om Vallöe Saltvaerks drivt i Norge, af Jacob Lerche, in der däniſchen Minerva; Mai 1794. S. 169.

ſten Einfluſſe war. Von dieſer Zeit an hat ſich nicht allein die Salzfabrikazion bedeutend vermehrt, ſondern das Werk hat auch angefangen anſehnliche Ueberſchüſſe abzuwerfen. In neuern Zeiten hat der Betrieb des Vallöer Salzwerks durch den Rath des verſtorbenen, ſehr talentvollen Bergraths Abich zu Schöningen, welcher vom Könige von Dänemark dorthin berufen wurde und durch die Bemühungen des Herrn Lerche, welcher noch jetzt das Werk beaufſichtigt, weſentliche Verbeſſerungen erhalten; wozu beſonders die ſeit 1790 im Großen eingeführte Anwendung des in der Nachbarſchaft vorkommenden Torfs zu zählen iſt.

Das Werk beſteht aus zwei großen Siedehäuſern, zwei langen Gradirhäuſern und mehreren anderen kleinen Nebengebäuden. Die Kothe nehmen die Mitte ein; die Gradirhäuſer bilden die Flügel. — Die Förderung des Seewaſſers geſchieht mittelſt einer Roſſkunſt, welche neben einem hart am Meeresufer errichteten Kunſtthurme ſteht. An den beiden Enden einer ſtehenden Welle, welche durch vier Pferde bewegt wird, ſind zwei Krummzapfen angebracht. Durch die an dieſen hängenden Bleule, werden die Kreuze in Bewegung geſetzt, welche mit den Pumpſtangen der in dem Kunſtthurme ſtehenden ſechs Pumpen, in Verbindung ſind. Zugleich wird durch dieſe Maſchinerie ein Feldgeſtänge bewegt, welches mit den Pumpen im Gradirhauſe verbunden iſt. Im Grunde des Kunſtthurms iſt ein Baſſin, welches 3 bis 4 Fuß unter dem Niveau des Mee-

res liegt. Aus dieſem Behälter heben die Pumpen das Seewaſſer, welches durch drei hölzerne, vierhundert Fuß lange Röhren aus dem Meere in daſſelbe gelangt. Dieſe bedeutende Länge der Röhren iſt nothwendig, weil das Seewaſſer gemeiniglich, ganz beſonders aber bei verſtärkten Zuflüſſen vom Lande z. B. nach dem Aufgehen des Schnees im Frühjahre, dicht an der Küſte weniger ſalzig als in einiger Entfernung davon iſt. Wenn es hier, nach der zu Vallöe üblichen Salzſpindel, dreigrädig iſt, ſo pflegt es dort oft nur eingrädig zu ſeyn *). Metallene — eiſerne oder bleierne — Röh-

*) Weit geringer wie der Salzgehalt des Waſſers der Nordſee iſt der des Oſtſee-Waſſers. Der Schwediſche Berghauptmann Pohlheimer machte im Jahre 1789 die merkwürdige Erfahrung bei der Inſel Hven, daß das Waſſer aus einer Tiefe von 30 Klaftern, welches aus der Nordſee einſtrömt, $3\frac{1}{2}$ pro Cent, hingegen das darüber abfließende, aus der Oſtſee kommende Waſſer, ſelten über $\frac{3}{4}$ pro Cent hält, wenn nicht langwierige Nordweſt-Stürme eine Bewegung und Miſchung in dem Meerwaſſer hervor gebracht haben.

Salzreicher iſt das Nordſee-Waſſer nach Pohlheimer's Verſuchen vor Strömſtad in den Korter Schären und bei Gråön, wo er es von der Oberfläche bis zu einer Tiefe von 112 Klaftern, gleichmäßig 4 pro Cent haltig fand. (Economiska Annaler utgifna af Kongl. Vet. Acad. År 1808. Juli Månad. pag. 33. 34.).

Der

— Röhren würden unſtreitig wegen ihrer längeren Dauer, den Vorzug vor hölzernen verdienen. Es ſteht aber

Der um die Kenntniß der phyſikaliſchen Beſchaffenheit Schwedens ſo hoch verdiente Baron Hermelin hat auch über den Salzgehalt des Meeres, welches Schweden umgiebt, eine Menge intereſſanter Verſuche anſtellen laſſen, deren Reſultate man hier gewiß nicht ungern leſen wird. Sie ſind gezogen aus dem Auguſtſtücke des Jahrganges 1808 der eben angeführten, wichtigen Zeitſchrift, wo S. 14—19 der Bericht über jene Verſuche eingerückt iſt.

In den Scheren von Veſterbotten von dem Spiegel des Meeres genommene Waſſer-Proben, haben von Orrſkär ein Loth Salz von Piteå Räbb und Rödkall $1\frac{1}{2}$ Loth in der Kanne ergeben. Da man annehmen kann, daß 1 Kanne reines Waſſer 200 Loth wiegt, ſo macht der letzt genannte Gehalt von $1\frac{1}{2}$ Loth, $\frac{3}{4}$ pro. Cent.

In nachfolgender Tabelle ſtehen die Reſultate der Verſuche, welche der Baron Hermelin durch den Geſchwornen Schulzen auf einer eigens dazu unternommenen Reiſe von den Schwediſchen Scheren bis Åland anſtellen ließ. Ein Grad iſt für 1,001 zu 1,000 Waſſer angenommen und die Thermometerſtände ſind nach der Celſius'ſchen Skala angegeben, auf welcher 0° = dem Gefrierpunkte, 100° = dem Siedepunkte iſt. Das Seewaſſer wurde mit der Salzſpindel geprüft. Es zeigte ſich von einem geringeren ſpezifiſchen Gewichte bei Grißlehamn als bei Eckerö und Åland; und an allen

aber denſelben — wie die Erfahrung an bleiernen Röhren, deren man ſich vormals bediente, gezeigt hat — im

allen Stellen war es in einer Tiefe von 6 bis 8 Klaftern um einen Grad ſtärker, wie am Spiegel, bei derſelben Temperatur. Es ſcheint, daß das Seewaſſer von der weſtlichen, ſüdlichen und öſtlichen Seite von Åland einen beinahe gleichen Salzgehalt beſitzt. Das Waſſer bei Svinö auf Åland wurde chemiſch unterſucht. In einer Kanne deſſelben war enthalten: $1\frac{1}{2}$ Loth Kochſalz, $\frac{1}{32}$ Loth eiſenſchüſſiger Thon und etwas Bitterſalz.

Tabelle

über den im Jahre 1801 unterſuchten Gehalt des Oſtſee-Waſſers.

Datum.	Wind.	Ort der Beobachtung.	Tiefe unter dem Mêres Spiegel.	Spezif Gewicht in 1000 Theilen.	Thermometerstand.
Mai.			Klaft.		
16	SW.	$\frac{1}{8}$ Meile von Grißlehamn	0	$3\frac{1}{2}$	14°
		Daſelbſt	10	$4\frac{1}{2}$	13°
		$3\frac{1}{2}$ bis 4 Meilen von Grißlehamn	5	6	13°
		$\frac{1}{2}$ Meile vor Skeppsviken	0	5	13°
		Daſelbſt	20	7	14°
17	SW.	700–800 Klafter vor Valberg	0	$4\frac{3}{4}$	15°
		Daſelbſt	5	$5\frac{1}{2}$	15°
		Långvik	0	5	15°
		Porsnäs	0	5	15°
		Vor Skeppsviksudden	0	$4\frac{3}{4}$	15°
		Daſelbſt	5	$5\frac{3}{4}$	15°
		Zwiſchen dieſer Stelle und Kubbarrn	0	5	15°

im Wege, daß ſich ihre Höhlung mit Seegras und Muſcheln ſo voll ſetzt, daß ſie jährlich gereinigt werden

Datum.	Wind.	Ort der Beobachtung.	Tiefe unter dem Meres Spiegel.	Spezif. Gewicht in 1000 Theilen.	Thermometerſtand.
Mai.			Klaft.		
		Daſelbſt	5	5½	15°
17	SW.	Vor dem alten Salzwerke	15	6	15°
18		Bei Eckerö-Brücke	0	4½	16°
		100 Ellen vom Lande	0	4¾	16°
		Daſelbſt	6	5½	16°
20	SSW.	100 Klafter ſüdlich von Gregelsö	0	5	14°
		Daſelbſt	5	5¾	14°
		Daſelbſt	9	5¾	14°
		Südlich von Klippudden, 100 Klafter vom Lande	10	6	15°
		80 Klafter weſtlich von Svinö	0	5	15°
		Daſelbſt	5	5½	15°
		Daſelbſt	8½	5¾	15°
21		Vor Hamrudda	0	5	14°
		Daſelbſt	5	5½	14°
		Daſelbſt	10	6¼	14°
23	SO.	Vargata-Fjerden	0	3½	20°
		Daſelbſt	5	4½	20°
		Zwiſchen Vilholma und Vargata-Gäſtgifvaregård	0	4	20°
		Daſelbſt	5	4¾	20°
		Delet, ¼ Meile öſtlich von Vardö	0	4½	20°
		Daſelbſt	5	5	20°
		Daſelbſt	10	5½	20°
25	SO.	Marſundet	0	4½	19°

27

den müſſen, welches bei den metallenen einige Schwierigkeiten hat; bei den hölzernen aber nicht vorfällt, indem

Datum.	Wind.	Ort der Beobachtung	Tiefe unter dem Mēres Spiegel.	Spezif. Gewicht in 1000 Theilen.	Thermometerstand.
Mai.			Klaft.		
27		Daſelbſt	7	$5\frac{1}{2}$	19°
		Zwiſchen Eckerö und Signildsſkär	0	$4\frac{1}{2}$	22°
		Daſelbſt	8	$5\frac{1}{4}$	22°
		Zwiſchen Eckerö und Grißlehamn	0	$4\frac{1}{2}$	22°
		Daſelbſt	10	$5\frac{1}{2}$	22°
	—	Daſelbſt	35	$6\frac{1}{4}$	22°
		1 Meile von Grißlehamn	0	$3\frac{3}{4}$	22°
		Daſelbſt	12	$4\frac{1}{4}$	22°
		Grißlehamn	0	$3\frac{1}{2}$	22°
		Daſelbſt	5	$4\frac{1}{4}$	22°

Zur Vergleichung mit dem Vorigen, mögen hier auch noch die Angaben einiger anderer Naturforſcher über den Salzgehalt des Oſtſee-Waſſers folgen.

Pfaff erhielt bei der Unterſuchung des Oſtſee-Waſſers von Travemünde von 16 Unzen 93 Gran, = von 10000 Theilen 0,0121 feſten Rückſtand, worinn 0,0073 Kochſalz enthalten waren.

Link fand in 10 Unzen des bei Doberan geſchöpften Oſtſeewaſſers 771,416 Gran feſte Theile = in 10000 0,0160, und in dieſen, 0,0106 Kochſalz.

Lichtenberg in Danzig hat neuerlich das Oſtſee-Waſſer aus dortiger Gegend unterſucht und in 50 Unzen deſſelben 179 Gran feſte Theile gefunden = in 10000 Theilen 0,0075, welche 0,0056 Theile Kochſalz enthielten.

dem dieſe zu der Zeit, zu welcher das Meer ſich mit Eis deckt, ganz ausgewechſelt werden.

Die Höhe zu welcher das Seewaſſer in dem Kunſtthurme gehoben wird, beträgt 47 Fuß. Die Saugröhren haben 26 Fuß Länge. Die Kolbenröhren ſammt den Pumpenſtücken beſtehen aus Holz und haben verſchiedene Durchmeſſer von 11 bis 14 Zoll. Die Kolben ſind mit ledernen, mit Eiſenblech beſchlagenen Klappen-Ventilen verſehn. Sie haben 36 Zoll Hub; fördern bei einem Hube, 2 Kubikfuß Waſſer und gießen in einer Minute $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mal aus. Das Waſſer fällt in hölzernen Röhren und gelangt durch eine 1100 Fuß lange, hölzerne Röhrenfahrt zum Gradirhauſe, wo es bis zu der erforderlichen Höhe wieder ſteigt. Da dieſe nur 22 Fuß beträgt, ſo wird bei jener Aufförderung des Seewaſſers viele Kraft unnütz verſchwendet; daher man in der Folge die zweckmäßigere Einrichtung zu machen denkt, daß das Waſſer unmittelbar auf die Gradirhäuſer gehoben wird. Vordem hatte man zwei Windmühlen, welche zur Bewegung der Pumpen dienten und die ſo eingerichtet waren, daß bei Windmangel, die Bewegung durch eine Roßkunſt geſchah. Die eine dieſer Windmühlen iſt aber vor einigen Jahren abgebrannt und wegen der projektirten Ausführung jenes Plans, nicht wieder aufgebauet. Jetzt iſt daher nur

hielten. (Schweigger's Journal für Chemie u. Phyſ. II. 2. S. 256.)

nur bei einem Gradirhauſe eine Windmühle zur Hebung des Waſſers in Thätigkeit.

Jedes Gradirhaus iſt 2000 Fuß lang; beſteht aus zwei, 22 Fuß hohen Wänden, welche oben 8, unten 10 Fuß breit ſind; und iſt in ſechs Fälle eingetheilt, welche zuſammen 144 Bund halten, von denen dem erſten Falle 35, dem zweiten 30, dem dritten 25, dem vierten 22, dem fünften 18 und dem ſechsten 14 angehören. Die Wände der vier erſten Fälle beſtehen aus Wachholder-, die beiden letzten aus Schleen-Reiſig. Die Soolenkaſten unter den Gradirwänden ſind 30 Fuß breit und bei den drei erſten Fällen vier Fuß, bei den übrigen nur drei Fuß im Lichten tief. Die Wände ſind oben mit einem kleinen Dache verſehen, worunter einige Behälter zur Aufnahme der Soole befindlich ſind. Die Tröpfelung iſt auf gewöhnliche Weiſe, ohne Geſchwindſtellung vorgerichtet.

Das Seewaſſer, ſo wie es auf den erſten Fall kömmt, wechſelt im Gehalte von 1½ bis zu höchſtens 4 Graden *). Durch die Luftgradirung pflegt daſſelbe auf 15 bis 19 Grad gebracht zu werden. Um nun aber die Soole ſiedewürdig zu machen, ſo reichert man ſie, nachdem ſie den ſechsten Fall paſſirt iſt, durch Engliſches Steinſalz an, welches man von Liverpool bezieht. Man legt zu dem Ende in den ſechsten Kaſten

*) Die Salzſpindel deren man ſich zu Vallöe bedient, iſt ſo eingerichtet, daß ſie 32 Grad zeigt, wenn 22⅓ Loth Salz in zwei Pfunden reinen Waſſers gelöſt ſind.

Kaſten Steinſalz ein und läſſt die herab tröpfelnde Soole daſſelbe löſen, bis dieſe auf 32 Grad angereichert iſt. Die ſiedewürdige Soole gelangt aus dem letzten Kaſten in einen Soolenbehälter, worinn ſie bis zur Verſiedung aufbewahrt wird.

Im Winter 1760, welcher ungewöhnlich kalt war, hat man zu Vallöe verſucht, die Eisgradirung anzuwenden, aber nicht mit einem Erfolge, der zur ferneren Benutzung dieſes Mittels hätte auffordern können. Soole von 4 Grad Gehalt ließ ſich durch das Gefrieren auf 16 bis 17 Grad, aber nicht höher bringen *). — In neuerer Zeit hat Herr Lerche Verſuche mit

*) Vergl. Hermelin's Bemerkungen bei den Salzwerken zu Vallöe in Norwegen; i. d. Abhandlungen d. Schwed. Akad. d. Wiſſ. auf d. Jahr 1769. Deutſche Ausg. S. 63.

Der Berghauptmann Pohlheimer ſtellte im Winter 1795 bei Strömſtad Verſuche an, Waſſer aus der Nordſee durch Kälte zu gradiren. Das Waſſer war dreilöthig (3 Loth Salz in 1 Kanne Waſſer) und er ließ das Gefrieren ſo lange dauern, bis das ungefrorene Waſſer einen viermal größeren Gehalt bekam, wobei $\frac{7}{8}$ des Waſſers in Eis verwandelt wurden und $\frac{1}{8}$ ungefroren blieb. Eine Kanne von dieſem Waſſer hielt 12 Loth Kochſalz und außerdem 4 Loth vermiſchte erdige Salze. Das in Eis verwandelte Waſſer hatte bei der damaligen ſchnellen und ſtrengen Kälte, $1\frac{5}{7}$ Loth Salz auf jede Kanne zurück gehalten; ſo daß die $\frac{7}{8}$ des in Eis verwan-

mit der Tafelgradirung angeſtellt, deren Vorrichtung ich noch antraf. Sie haben kein beſſeres Reſultat gegeben

verwandelten Waſſers genau ſo viel Salz enthielt, als das eine Achtel des ungefrornen Waſſers.

Ein weiter getriebenes Gefrieren hinterließ wohl ein noch ſalzreicheres Waſſer; aber es fand ſich ebenfalls bei dem Aufthauen des Eiſes, daß zwiſchen dem loſen und blättrigen Gefüge deſſelben ſo viel von der beſſeren Soole eingeſchloſſen war, daß das in Eis verwandelte Waſſer dreilöthig oder ſo reich, wie das Seewaſſer ſelbſt blieb.

Herr Pohlheimer hält es jedoch für möglich, daß in tieferen Teichen, unter der langſamer zunehmenden, öfters mit Schnee bedeckten Eislage, das ſalzigere und ſchwerere Waſſer mehr Zeit gewinnen könne, um nieder zu ſinken und um ſich beſſer von der Eisdecke zu ſcheiden. Derſelbe glaubt, daß bei dem Schwediſchen Klima eine Kombinirung der Eisgradirung im Winter, mit der Sonnengradirung im Sommer, mit Vortheil zur Fabrikazion von Salz aus dem Seewaſſer anzuwenden ſeyn dürfe; welcher Gedanke gewiß größte Aufmerkſamkeit und weitere Verfolgung verdient. Er ſtellte im Sommer 1795 in Schonen bei Helſingborg einen kleinen Abdunſtungs-Verſuch an, mit 12 löthiger durch Froſt gradirter Soole. Die Verdunſtung wurde in einem kupfernen Kaſten von zwei Dezimal-Zoll Tiefe beobachtet. Dicht daneben befand ſich ein zweiter Kaſten von gleichen Dimenſionen, zur Meſſung des Waſſerzuwachſes aus der Atmoſphäre. — Nach einem Verlaufe

von

gegeben, wie die Dorngradirung. Nach Herrn Lerche's eigner Meinung iſt aber den Tafeln ein zu ſtarker Fall gegeben worden. Derſelbe hält dafür: daß die Tafelgradirung vielleicht aus dem Grunde im Norden mit einigem Vortheile anzuwenden ſey, weil dort die Dornen ſehr koſtbar und ſchwer zu haben ſind; zu den Tafeln hingegen ſchlechte Bretter angewandt werden können. Hierbei dürfte jedoch die große Schwierigkeit, die Tafeln vollkommen gerade und dicht zu legen, welche ſich überall jener angeprieſenen Methode entgegenſtellt, noch um Vieles ſchwerer zu überwinden ſeyn. —

Das Verſieden der Soole geſchieht in 10 Pfannen von verſchiedener Größe. Neun derſelben zur ordinären Soole, ' ſind in zwei große Kothe vertheilt; die zehnte, welche zur Zugutemachung der Mutterlauge dient, iſt in einem beſonderen Gebäude. Die größten unter

von ſechs Wochen, im Mai und zu Anfange des Juni, während welcher Zeit der Waſſerzuwachs aus der Atmoſphäre einen Dezimal-Zoll betragen hatte, war das Salz völlig angeſchoſſen. Schneller würde die Verdunſtung in einer noch wärmern Jahrszeit, namentlich in der letzten Hälfte des Juni, im Juli und August von Statten gehen, indem an Tagen, an welchen Sonnenſchein und Wind wechſelten, die Verdunſtung oft an zwei Dezimal-Zoll betrug. (Pohlheimer a. a. O. S. 22—26.)

unter jenen Pfannen ſind 24 Fuß lang, 18 Fuß breit und 18 Zoll tief. Neben einigen derſelben ſind von dem Herrn Lerche kleine Sogge-Pfannen zur Bereitung eines grobkörnigen Salzes angebracht, welche die Wärme von den größeren erhalten. Vormals waren die Pfannen für Zirkulazionsfeuerung vorgerichtet; in neueren Zeiten hat man dieſe aber verworfen und läßt ſie nun auf einzelnen Pfeilern ruhen. Gefeuert wird bei den mehrſten in der Mitte; bei einigen zu beiden Seiten. Da, wo es der Raum geſtattet, denkt Herr Lerche noch Wärmepfannen anzulegen. Die Pfannen ſind mit zweckmäßigen Brodenfängen verſehen.

Ein Werk dauert 72 Stunden; 15 Stunden lang pflegt im Durchſchnitte geſtöhrt zu werden. Um ganz feinkörniges Salz zu erhalten, ſchlägt man nach vier bis ſechs Stunden aus; erzielt man gröberes, nach ſechzehn bis vier und zwanzig Stunden. Die größten Pfannen geben von einem Werke 35 Tonnen à 250 Pfund; die dabei angebrachten kleinen, 4 bis 5 Tonnen.

Zur Feuerung wendet man theils Fichtenholz, theils Torf an, welcher in der Nähe auf dem Osmundröd-Moore geſtochen wird. 300 Klafter Holz ſollen im Durchſchnitte einer Million Törfe im Effekte gleich kommen *) und 1200 Stück Torf (= 1 Fuder) koſten dem Werke in Allem 48 bis 52 Schilling. Bei einem Werke von pp. 35 Tonnen werden im Durchſchnitte 144 Kubikfuß Fichten-

*) Lerche a. a. O. S. 190.

Fichtenholz und 19 bis 20 Fuder ſchlechten oder 12 bis 13 Fuder guten Torfes verbraucht.

Das Salz wird in koniſche, aus Holzſpänen geflochtene Körbe geſchlagen, die nach dem Abtröpfeln in die Trockenſäle kommen, die neben den Kothen ſich befinden. Die Trockenräume werden durch zylindriſche Röhren von Eiſenblech geheitzt, die von dem Feuerungsraume an den hinteren Seiten der Pfannen ausgehen und ſich zuletzt in Schornſteinen endigen, welche durch die darüber befindlichen Vorraths-Böden geleitet ſind und gelegentlich auch dieſe etwas erwärmen.

Das zu Vallöe erſottene Salz iſt von ausgezeichneter Reinheit und Weiße. Jährlich werden im Durchſchnitte 30000 Tonnen = 67,500 Centner à 110 Pfund = 2314 Laſt 2640 Pfund (die Laſt zu 3240 Pfund) fabrizirt. Von dem gemeinen Salze wird die Tonne zu 2 Thaler 8 Schill. verkauft; von dem ſogenannten Hofſalze, welches aus aufgelöſtem Steinſalze allein bereitet wird, zu 2 Thaler 32 Schill. Der jährliche reine Ueberſchuß des Werks ſoll im Durchſchnitte auf zehn bis zwölftauſend Thaler ſich belaufen, welcher Vortheil hauptſächlich der Anwendung des Steinſalzes zuzuſchreiben iſt. Die Tonne Steinſalz à 2200 Pfund, woraus acht Tonnen raffinirtes Salz erfolgen können *), kommt dem Werke in Allem im Durchſchnitte auf ſechs bis ſieben Thaler zu ſtehen. Der jährliche Verbrauch beläuft

*) Lerche a. a. O. S. 183.

beläuft ſich etwa auf 1600 bis 1700 Tonnen. Gemeiniglich wird es als Rückfracht nach Norwegen gebracht.

Das Salzwerk ernährt an 400 Menſchen, Frauen und Kinder eingerechnet, die beinahe ſämmtlich auf der kleinen Halbinſel neben einander wohnen und zum Theil bei dem Salzwerke ſelbſt angelegt ſind, zum Theil Faßbinder-Arbeit treiben.

Am 3. Oktober Nachmittags verließ ich Vallöe und legte den drei Meilen weiten Weg bis Holmeſtrand über Kierre und Klavenes zurück. Zwiſchen Vallöe und der erſten Stazion wird eine mit Bruchſtücken von Geſtein bedeckte Anhöhe paſſirt, an welcher nur einzelnes Geſträuch gedeihet, zwiſchen welchem ſich hin und wieder anſtehender Fels zeigt. Es iſt ein ſehr zerklüfteter, übrigens feſter Porphyr, mit einer rothbraunen Grundmaſſe, die einem von vielem Eiſenoxyde durchdrungenen, feinkörnigen Grünſteine gleicht, worinn einzelne, fleiſchfarbne Feldſpathprismen liegen. Der weitere Weg bis Klavenes, der bald durch Fichtenwaldung, bald zwiſchen Ackerland fortläuft, zeigt gar nichts Merkwürdiges. An letzterem Orte wird die große Straße wieder erreicht, welche von Laurvig nach Holmeſtrand führt. Durch Erfahrung gewarnt, kehrte ich nun nicht wieder vor dieſer Stadt ein, ſondern in einem recht guten Wirthshauſe in derſelben.

Am

Am folgenden Tage reiſte ich den ſieben Meilen weiten Weg bis Chriſtiania und gab mir nun, dem ſehr ungünſtigen Regenwetter zum Trotze, Mühe, durch nochmaliges Beobachten in umgekehrter Folge, dasjenige zu kontrolliren, was ich mir auf der Herreiſe über die geognoſtiſchen Verhältniſſe der merkwürdigen Gegenden notirt hatte. Auf mehreren Stazionen mußte ich ſehr lange auf Pferde warten. Zwar war die nicht ganz zur Zufriedenheit ausgefallene Aerndte beendigt; dagegen aber die Exerzierzeit des jungen Landvolks eingetreten, wodurch hin und wieder die ſchnelle Beförderung etwas gehindert wurde. Das ſtreitbare Landvolk ſteht in Norwegen in einer Art von Konſkripzion, jedoch ſo, daß es den größten Theil des Jahrs der Landarbeit nicht entzogen wird; übrigens im Falle der Noth in ſehr kurzer Zeit unter den Fahnen zu verſammeln iſt. Nach vollbrachter Aerndte kommen die verſchiedenen Regimenter oder Abtheilungen derſelben an beſtimmten Orten zuſammen, um ſich einige Zeit lang in den Waffen zu üben.

Lange mußte ich im Finſtern fahren, ehe ich Chriſtiania erreichte. Endlich funkelten mir im Meerbuſen ſich ſpiegelnde Lichter entgegen, welche die, nach der beſchwerlichen Tagereiſe doppelt angenehme Nähe der Hauptſtadt verkündigten.

XII.

Chriſtiania.

Inhalt.

Doktor Müller und deſſen Mineralienſammlung. — Maſchmann. Schandorf. — Kathedralſchule. — Hoffnung auf die Errichtung einer Univerſität in Norwegen. — Zuſtand der Litteratur. — Liebhabertheater. — Deutſches Schauſpiel. — Bogſtad. — Eiſenwerke zu Foſſum und Bärum.

Herr von Buch hat in ſeiner Reiſe durch Norwegen und Lappland *) eine ſo treffende und umfaſſende Schilderung von Chriſtiania gegeben, daß mir nur noch erlaubt iſt, post messem legere spicas. Ich würde auch ohnedem nicht im Stande ſeyn, etwas Befriedigendes über dieſe merkwürdige und angenehme Hauptſtadt mitzutheilen, da ich, wenn gleich zu drei verſchiedenen Malen, doch in Allem nur vierzehn Tage darinn zubrachte. —

Mag immerhin der Ruf gegründet ſeyn, in welchem Chriſtiania ſteht, daß ihre Bewohner gegen Fremde, beſonders wenn dieſe nicht von ausgezeichnetem Range, nicht

*) Theil I. Seite 57—59.

nicht reich, nicht Kaufleute und nicht mit Empfehlungs-briefen verſehen ſind, zurückhaltend und weniger gaſt-frei ſeyn ſollen, wie die Bewohner der anderen größe-ren Städte in Norwegen, ſo habe ich doch Urſache, die zuvorkommend gütige Aufnahme mit Dankbarkeit zu rühmen, welche ich bei einigen gebildeten Perſonen, ſelbſt ohne an ſie empfohlen zu ſeyn, gefunden habe. Viele angenehme und lehrreiche Stunden brachte ich bei dem Doktor **Müller** zu, einem nicht weniger talent-vollen und beliebten Arzte, als gründlichen Naturfor-ſcher. Mehrere Jahre lebte er in England und be-beſchäfftigte ſich hier mit Mineralogie ſo eifrig, daß er ſelbſt Vorleſungen darüber hielt. Herr Doktor **Müller** beſitzt eine ſehr inſtruktive Mineralienſammlung, die ſich beſonders durch die ſorgfältigſte Auswahl und Haltung jedes einzelnen Stückes auszeichnet und nach eignen Klaſſifikazions-Ideen des Beſitzers geordnet iſt. Sie hat beſonders vollſtändige Suiten Engliſcher Mi-neralien und viel Schätzbares aus Norwegen aufzu-weiſen, ob ſie gleich in dieſer Hinſicht den Kopenhage-ner Sammlungen weit nachſteht. Es geht in Norwe-gen wie in manchen anderen Gegenden, daß es un-gleich ſchwerer iſt, ſich an Ort und Stelle oder in der Nachbarſchaft die dort brechenden Foſſilien zu verſchaf-fen, wie an einem fernen Orte. In Kopenhagen kann man die ſeltenſten norwegiſchen Mineralien zu nicht unbilligen Preiſen kaufen; in Chriſtiania ſieht man ſich vergebens nach dieſem Handelsartikel um. In Dresden

und Wien bezahlt man Harzer Kalkſpathe oft wohlfeiler, wie am Harze ſelbſt.

Bei Herrn Müller ſah ich zuerſt ein in ſechsſeitige, an den Endkanten abgeſtumpfte Tafeln kryſtalliſirtes Foſſil von Endillion in Kornwallis, welches von ihm für das von Hatchett analyſirte Spießglanz-Bleierz *) gehalten wurde, mit welchem es doch aber, der von Bournon ertheilten Beſchreibung zu Folge, nicht ganz überein zu ſtimmen ſcheint. Die Kryſtalliſazion jenes Foſſils, kömmt auch bei dem Kupferglanze vor, von welchem es ſich aber durch mehrere äußere Kennzeichen unterſcheidet. Dieſe ſtimmen vollkommen überein mit den von Mohs bei der Beſchreibung eines noch unbekannten Kupfererzes von Tincroft in Kornwallis angegebenen **), deſſen nähere chemiſche Unterſuchung ſehr wünſchenswerth ſeyn würde. —

Auch bei dem Apotheker Maſchmann, einem gebildeten, viel gereiſten Chemiker, fand ich eine überaus freundſchaftliche Aufnahme. Bei ihm machte ich die Bekanntſchaft von mehreren anderen, wiſſenſchaftlichen Männern, u. A. die des Herrn Schandorf, welcher ſich viel mit praktiſcher Chemie, beſonders in Bezie-

*) Philosophical transactions. 1804. Daraus in Gehlen's n. a. Journ. d. Chemie VI. 3. 312.

**) Beſchreibung des von der Null'ſchen Mineralien-Kabinets. III. S. 259. 260.

Beziehung auf Färberei beſchäfftigt. Dieſer erzählte mir von Verſuchen mit denen er umgehe, inländiſche Lichenen in der Färberei mehr, als bisher geſchehen, zu benutzen; und daß er ſchon jetzt, hauptſächlich durch Mitanwendung der Gährung, noch beſſere Reſultate als Weſtring in Schweden erhalten habe.

Bei Herrn Maſchmann ſah ich ein durch die äußeren Kennzeichen ausgezeichnetes Mineral, deſſen Analyſe derſelbe angefangen hatte. Offenbar gehört es zum Blutſtein (Eiſenglanz auctor.) wofür auch die vorläufige chemiſche Unterſuchung ſprach, welche nur Eiſenoxyd ergeben hatte; aber eben ſo gewiß iſt es als eine eigne, neue Varietät davon zu betrachten. Es iſt derb, vollkommen groß- und flachmuſchlich im Bruch, weder mit ſichtbar blättrigem Gefüge, noch mit Abloſungen; inwendig ſtark glänzend, von einem Glanze, der zwiſchen Metall- und Wachsglanz das Mittel hält; von dunkel eiſenſchwarzer Farbe, aber ein rothes Pulver gebend. Dieß Foſſil, welches ich muſchlichen Blutſtein nennen mögte, hat ſich an einem, mir nicht bekannt gewordenen Orte in Norwegen gefunden.

Herr Flor, welcher Lehrer der Naturgeſchichte an der Kathedralſchule und der Militärakademie iſt, hatte die Güte, mir die bei jedem dieſer trefflichen Inſtitute befindlichen Mineralienſammlungen zu zeigen, die freilich noch ganz im Entſtehen ſind, aber doch ſchon eine

eine gute Grundlage bilden, auf welche leicht weiter fort gebauet werden kann. Es iſt eine erfreuliche Wahrnehmung, daß die Einführung des in ſo mannigfacher Hinſicht höchſt erſprießlichen, naturwiſſenſchaftlichen Unterrichts in die Schulen, bis zum Norden vorgedrungen iſt und auch hier die Einſeitigkeit verdrängt hat, welche vormals ſo allgemein den Schulunterricht beherrſchte. Wie viel weiter iſt man in dieſer Hinſicht dort ſchon, im Vergleich zu manchen Schulanſtalten in unſerer Nähe, welche noch immer nicht von den lange getragenen Feſſeln der Gewohnheit und der Vorurtheile ſich loszumachen im Stande ſind. Die Einrichtungen der Kathedralſchule zu Chriſtiania ſind um ſo lobenswürdiger, da ſie ſorgfältig die Klippe vermieden haben, an welcher manches deutſche Inſtitut auf dem neuen Fahrwaſſer geſcheitert iſt. Noch mit derſelben Gewiſſenhaftigkeit wie vormals, wird das Studium der alten Sprachen und der Klaſſiker getrieben, welches allein klaſſiſche Bildung zu geben im Stande iſt.

Eine kurze Schilderung der Organiſazion der Kathedralſchule zu Chriſtiania, wird hoffentlich nicht ungern geleſen werden; zumal, da genaue Kenntniſſe vom Norwegiſchen Schulweſen, in Deutſchland noch nicht verbreitet ſeyn dürften. Das, was hier darüber mitgetheilt werden kann, iſt theils aus den Nachrichten genommen, die ich mehreren Lehrern an jenem Inſtitute verdanke, theils aus dem trefflichen Schulreglement,

ment, welches unter dem 23. Januar 1801 vom Könige erlaſſen worden iſt *).

Die Kathedralſchule zu Chriſtiania hat zum Hauptzweck, eine Vorbereitung für die akademiſchen Studien. Sie ſoll aber auch zugleich jungen Leuten, welche nicht für die Akademie beſtimmt ſind, welche ſich z. B. dem Kaufmannsſtande widmen, einen Unterricht darbieten, welcher auf allgemeine Bildung hin wirkt. Daß ſie dieſe Zwecke trefflich erfüllt, dafür findet man redende Zeugniſſe nicht allein in der Bildung und Humanität, welche in Chriſtiania herrſcht, ſondern auch beſonders in der Erfahrung, daß die jungen Leute, welche von jener Schule auf die Univerſität kommen, ſich durch Vorkenntniſſe und Sitten von einer beſonders vortheilhaften Seite auszeichnen.

Eine allgemeine, durchgreifende Klaſſeneintheilung fand ſonſt, findet aber jetzt nicht mehr auf der Kathedralſchule zu Chriſtiania Statt; dagegen hat jeder Sprach- und wiſſenſchaftliche Unterricht ſeine beſonderen Klaſſen, worinn der Unterricht begonnen, fortgeſetzt und vollendet wird. In dieſe Klaſſen werden ſämmtliche Schüler vertheilt. Nach ihren Fortſchritten in jedem einzelnen Fache, werden ſie aus einer niedrigeren Klaſſe in eine höhere verſetzt.

Die

*) Reglement og Anordning for Cathedral-Skolen i Chriſtiania. Kiöbenhavn. Trykt hos Directeur Schultz. 59. S. 4.

Die Gegenſtände des Unterrichts ſind: lateiniſche, griechiſche, hebräiſche, däniſche, franzöſiſche, deutſche, engliſche Sprache; Religion und Moral; Anthropologie; Geographie; Geſchichte; reine und angewandte Mathematik; Naturgeſchichte; Phyſik; Kalligraphie; Zeichnen; Singen.

Täglich werden ſieben Lehrſtunden gehalten; des Vormittags im Sommer von 8 bis 12 und im Winter von 9 bis 1. Des Nachmittags von 3 bis 6. Die Stundenzahl kann für einzelne Schüler, mit Berückſichtigung ihres Alters und ihrer Geſundheit vermindert werden.

Mit dem Anfange eines jeden neuen Schuljahres wird eine Tagsordnung und die Folge des Unterrichts von ſämmtlichen Lehrern gemeinſchaftlich beſtimmt. Man beobachtet dabei als Grundſätze; daß kein Lehrer durch mehrere, unmittelbar auf einander folgende Lehr-Stunden überladen werden darf; daß die Elemente von verſchiedenen Sprachen nicht zu gleicher Zeit gelehrt werden dürfen; daß die Vormittagsſtunden mit dem trocknerern, die Nachmittagsſtunden mit dem mehr unterhaltenden Unterrichte beſetzt werden.

Jeder Lehrer unterrichtet in dem von ihm übernommenen Fache, durch ſämmtliche Klaſſen; er legt mithin bei ſeinen Schülern den Grund und bauet auch auf dieſem fort. Sollte die Anzahl der Stunden für einen Lehrer zu groß werden, ſo kann er ſich durch einen Adjunkten unterſtützen laſſen, der dann aber un-

ter ſeiner genaueſten Aufſicht und Leitung den Unterricht zu beſorgen hat.

Die Oberlehrer erhalten auf den Vorſchlag der Oberdirekzion von dem Könige ihre Ernennung und Beſtallung. Der erſte unter ihnen iſt immer der Rektor der Schule. Er und die vier älteſten Oberlehrer bilden den ordentlichen Schulrath. Unter den übrigen jüngeren Oberlehrern wechſelt quartalig das Aſſeſſorat. — Die Adjunkten werden von der Oberdirekzion angeſtellt. Die betreffenden Oberlehrer bringen dazu dem Schulrathe Kandidaten in Vorſchlag, von welchem darüber ein Bericht an die Oberdirekzion erſtattet wird. Jeder Adjunkt erhält von dem Schulrathe eine ſpezielle Inſtrukzion.

Kleinere Vergehungen der Schüler werden von dem betreffenden Lehrer, größere von dem Schulrathe beſtraft. — Ueber jeden einzelnen Schüler führt jeder Lehrer ein ſpezielles Zenſurregiſter, welches fünf Rubriken hat: Anlagen, Schulfleiß, Hausfleiß, Fortſchritte, Sitten; ſo wie über den ganzen Unterricht ein Tagebuch. Aus dieſen Regiſtern werden die Reſultate am Ende eines jeden halben Jahres in das allgemeine Zenſurprotokoll aufgenommen, in welchem jeder Schüler ſeine eigne Seite hat. In dieſelben, eben erwähnten Rubriken trägt jeder Oberlehrer während des Examens ſein Urtheil, welches ſich auf die einzelnen Zenſurregiſter gründet. Nach dem Examen ſetzt der Schulrath ſein, durch Stimmenmehrheit beſtimmtes

Urtheil

Urtheil in eine ſechste Rubrik. Das Ganze, welches noch durch verſchiedene Bemerkungen über das Schulgeld, das Stipendium u. ſ. w. vermehrt wird, ſteht einem Jeden zur Einſicht frei. — Am Ende eines jeden Monats haben die Lehrer dem Schulrathe einen ſchriftlichen Bericht über das durchgegangene Penſum abzuſtatten; wovon mit jedem Quartale Abſchriften an die Oberdirekzion geſandt werden.

Die größte Anzahl von Schülern, welche die Schule beſuchen können, iſt auf 75 feſt geſetzt. Weſentliche Bedingungen bei der Aufnahme ſind: daß die Aufzunehmenden das zehnte Jahr zurück gelegt haben; daß ſie fertig däniſche und lateiniſche Schrift leſen können und die erſten Gründe des Rechnens inne haben. Sie müſſen ſich vor der Aufnahme einer allgemeinen Prüfung des Rektors und der Spezial-Prüfung eines jeden Lehrers unterwerfen; nach deren Ausfall der Schulrath die Aufnahme oder Nichtaufnahme und die Einführung in die angemeſſenen Klaſſen beſchließt.

Junge Leute, welche nicht die Abſicht haben zu ſtudiren, können dennoch in die Kathedralſchule aufgenommen werden und an dem Unterrichte in den gemeinnützigen Wiſſenſchaften nnd neueren Sprachen, oder auch auf beſonderes Begehren, an den übrigen Unterweiſungen in den alten Sprachen Antheil nehmen. — In den einzelnen Klaſſen darf die Anzahl der Schüler höchſtens 35 betragen.

Das

Das ganze, jährliche Schulgeld beträgt 20 Thaler; jedoch mit der Einſchränkung, daß wenn Aeltern zu gleicher Zeit mehrere Kinder in der Schule haben, ſie für das zweite nur 15 Thaler, für das dritte 10 Thaler und für noch mehrere, gar nichts zu bezahlen brauchen. Bei dem Eintritte des vierten Quartals werden noch zwei Thaler erlegt, für Licht, Feuerung und andere, kleinere Ausgaben. Mehrere Schüler haben aber das Beneſizium des freien Schulbeſuchs. Ihre Anzahl kann höchſtens bis auf 30 ſteigen. Die Gratisplätze werden von dem Schulrathe ertheilt, wobei hauptſächlich auf die Umſtände der Aeltern und den Fleiß und die Fortſchritte der Schüler Rückſicht genommen wird. Außerdem erhalten einige Schüler Stipendia, wozu nicht allein gewiſſe Legate, ſondern auch ein 735 Thaler betragender, jährlicher Beitrag aus dem Schulfond verwandt werden. Von dieſer Summe erhalten ſieben Schüler jährlich 20 Thaler; ſieben 35; und andere ſieben 50 Thaler. Dieſe Beneſizia werden auf den Vorſchlag des Schulrathes von der Oberdirekzion zugetheilt.

Vormals lagen den Schülern gewiſſe Kirchenaufwartungen ob. Dieſe ſind jetzt gänzlich abgeſchafft. Aber die Schüler müſſen abwechſelnd, unter der Aufſicht eines Lehrers, ſämmtlich dem Gottesdienſte in der Kirche beiwohnen.

Zwei Mal im Jahre, in der Mitte des Märzes und des Septembers, wird ein allgemeines Schulexa-

men gehalten. Die Inſpektoren dabei beſtehen aus der Schuldirekzion. Die eine dieſer Prüfungen iſt öffentlich und es wird dazu durch ein Programm eingeladen, deſſen Abfaſſung unter den Oberlehrern umgehet. An die Schüler, welche ſich durch ihren Fleiß und ihre Fortſchritte beſonders auszeichnen, werden in Büchern beſtehende Prämien vertheilt. Die Prüfung derjenigen, welche die Schule verlaſſen, um auf die Akademie zu gehen, macht einen eignen Theil jenes Examens aus. Nach demſelben wird einem jeden ein angemeſſenes, beſtimmtes Zeugniß beigelegt.

Zum Gebrauch für die Schule iſt eine Bibliothek gegründet und zur Erweiterung derſelben, ſo wie zur Unterhaltung des mathematiſchen, phyſikaliſchen und naturhiſtoriſchen Apparats, eine jährliche Summe von 600 Thalern ausgeſetzt.

Der Schulrath verſammelt ſich in der Regel jede Woche einmal. Ueber die Verhandlungen wird ein Protokoll geführt, deſſen Aufnahme unter den Oberlehrern wechſelt. Den Vorſitz in dieſen Verſammlungen, hat beſtändig der Rektor, welcher überhaupt die unmittelbare Aufſicht über das ganze Schulperſonal führt. Die Schuldirekzion, welche dem Schulrathe unmittelbar vorgeſetzt iſt, beſteht aus dem Stiftsamtmanne und dem Biſchofe zu Chriſtiania. Dieſe wendet ſich in den Schulangelegenheiten an die in Kopenhagen befindliche Oberdirekzion. Sachen, welche an den König gelangen, gehen durch die däniſche Kanzellei.

Die Schule hat eine eigne Kaſſen-Kommiſſion, welche aus dem Rektor, dem Konrektor und dem Kaſſirer der Schule beſteht. —

Dieſe gedrängte Schilderung der Verfaſſung der Kathedralſchule zu Chriſtiania wird hinreichen, um auf die guten, nachahmungswürdigen Einrichtungen derſelben aufmerkſam zu machen und ein günſtiges Vorurtheil für den Zuſtand der norwegiſchen Schulen im Allgemeinen zu erwecken. So viel dieſe nun auch gewiß zur Erziehung und Bildung des Volkes beitragen, ſo würde doch der Einfluß der Wiſſenſchaften und Künſte auf die Kultur in Norwegen ungleich wirkſamer ſich zeigen, wenn die Bildung der Jugend, im Vaterlande ſelbſt, auf einer Univerſität vollendet werden könnte; — der ſchon ſo lange vergebens gehegte und geäußerte Wunſch des gebildeteren Theils im Volke. Der Mangel einer Landesuniverſität wirkt auf mannigfache Weiſe negativ und poſitiv nachtheilig auf Norwegen. Er nöthigt die Norweger ihre den Studien gewidmeten Söhne auf die Kopenhagener Univerſität zu ſenden. Es bedarf wohl keine Erläuterung, daß dieſes in vielfacher Hinſicht die Anzahl der ſtudirenden Norweger gar ſehr beſchränkt. Für viele Aeltern muß der große Koſtenaufwand ein Haupthinderniß ſeyn, ihre Söhne in Kopenhagen ſtudieren zu laſſen. Andere ſcheuen die Entfernung, und die Gefahr der Verführungen in der großen Stadt. Es fehlte bisher in Norwegen ganz an einem Konzentrazionspunkte des

Wiſſens; an dem Spiegel, welcher von allen Seiten Lichtſtrahlen auffängt und ſie mit verdoppelter Kraft und in geregelter Richtung in eine weite Ferne wieder zurück wirft. Die den Studien gewidmeten Söhne mußten bisher zu einer Zeit, in welcher ſie gerade am empfänglichſten waren, fremde Sitten und fremden Karakter ſich anzueignen, in einem Lande ſich aufhalten, welches, wenn gleich politiſch mit Norwegen verſchwiſtert, doch in ſo vieler Hinſicht, in Anſehung des herrſchenden Geiſtes, ſich von Norwegen unterſcheidet. Hierdurch mußte die Originalität der Normänner allmählig geſchwächt werden; es mußte unter der gebildeten Klaſſe in Norwegen ein Gemiſch entſtehen von däniſchem und nordiſchem Karakter. Hierdurch mußte die Selbſtſtändigkeit der Nazion, allmählig vermindert und das hervorgebracht werden, welches der Normann ſo ſehr verabſcheuet: eine Verbindung zwiſchen Norwegen und Dänemark, welche nicht bloß eine politiſche iſt; welche tief in die Verhältniſſe der Einzelnen eingreift. Dieß war es nun aber gerade, wodurch die däniſche Regierung bisher bewogen wurde, dem gewiß doch ſehr gerechten und laut und kräftig ausgeſprochenen Wunſche der Norweger, kein Gehör zu geben. Sie fürchtete, daß durch die Errichtung einer Univerſität in Norwegen, der allgemein bei dem Normanne herrſchende Geiſt der Unabhängigkeit, neues Leben erhalten, und daß dadurch die Verbindung zwiſchen dem gebildeteren Theile der Bewohner von Norwegen und Dänemark, welche

die

die Regierung jenes entfernten und zumal durch ein Meer getrennten Reichs bisher ſehr erleichterte, bedeutend verlieren würde.

Die Gerechtigkeitsliebe des däniſchen Gouvernements hat aber endlich die politiſchen Rückſichten beſiegt. Der König hat dem bedeutendſten und kraftvollſten Theile ſeines Reichs eine Landesuniverſität zugeſtanden, deren Errichtung ſeine Regierung unſterblich machen nnd um ſo mehr ihm die Liebe, Anhänglichkeit und Dankbarkeit ſeiner entfernteren, aber darum nicht minder theuren Angehörigen ſichern wird. Da unter allen Gebildeten und nach Bildung ſtrebenden in Norwegen, nur eine Stimme herrſcht für die Errichtung der Univerſität, und da es nicht allein in Kopenhagen, ſondern auch in Norwegen ſelbſt treffliche, hier eingeborne Gelehrte giebt, welche Ehre und Freude darinn ſuchen werden, thätige Glieder derſelben zu werden — ſo darf man auch mit Recht erwarten, daß die junge Pflanze mit nordiſcher Kraft aufwachſen und von nordiſcher Beharrlichkeit ſtets angemeſſene Pflege erhalten werde. Oeffentliche Blätter haben anſehnliche Fundazionen verkündet, welche nicht allein von der Freigebigkeit des Königs, ſondern auch von dem Patriotismus der Norweger herrühren. Auch haben ſie Kongsberg als den Ort genannt, welcher zur Errichtung der Univerſität ausgewählt ſey. Die gute Abſicht, dieſer unglücklichen, verarmten Stadt dadurch aufzuhelfen, iſt nicht zu verkennen. Ob aber der tief ge-

ſunkene Ort, die rauhe, finſtere, kalte Gegend, in welcher die Natur ſich ſo einförmig zeigt und den Geiſt nicht heiter ſtimmt, auf das Gedeihen der jungen Univerſität wird vortheilhaft einwirken können — iſt eine Frage, die ich eher verneinend als bejahend beantworten mögte; die aber auf jeden Fall Beherzigung, reife Ueberlegung verdient. Man ſtrenge doch lieber Alles an, um Kongsberg auf andere Weiſe, etwa durch Einführung neuer Indüſtriezweige oder durch Vergewerkſchaftung des auflässigen, herrſchaftlichen Bergbaues zu heben; aber man thue dieſes nicht, auf Koſten eines werdenden Inſtituts, für deſſen Lokal die ſchönſte Natur und die heiterſte Sonne ausgewählt werden ſollte. Auf den guten Fortgang der Studien haben die Umgebungen ohne Frage ſehr kräftigen Einfluß. Weſſen Geiſt iſt nicht lebhafter, wer fühlt ſich nicht aufgelegter zum Denken, bei heiterem Himmel und freudigem Sonnenſchein? Und welch' herrliche Einwirkung auf den Studierenden, haben die Erholungen in einer ſchönen, mannigfaltigen Natur? Sollten wir der heiteren und angenehmen Lage von unſerem Göttingen nicht wenigſtens etwas von dem mit zuſchreiben dürfen, was hier geleiſtet worden iſt; von dem Fleiße und der Art der Zerſtreuungen, die beſtändig hier herrſchend geweſen ſind? — Bei der Auswahl von Kongsberg zum Sitze der zu errichtenden Univerſität, haben vielleicht auch ökonomiſche Rückſichten mit geſprochen. Es giebt dort mehrere Gebäude, die

die als Akademiſche zu gebrauchen ſind. Die Sammlungen und Apparate des Bergſeminariums können der Akademie zu Nutze kommen und vielleicht ſogar mehrere Männer der Kongsberger Bergwerks-Adminiſtrazion, können als Lehrer mit herbei gezogen werden. Dieſes Alles, welches an einem anderen Orte nur durch größeren Aufwand zu erlangen ſeyn würde, war vermuthlich von nicht geringem Gewichte bei der Wahl des Orts für die neue Univerſität. Aber, kann man es irgend vermeiden, ſo ſetze man doch nicht ein neues Gebäude, welchem man lange und gute Dauer wünſcht, auf einen alten, morſchen Grund.

Der Mangel einer Univerſität mußte bisher ganz beſonders auch einen bedeutenden Einfluß auf den Zuſtand der Litteratur in Norwegen äußern. Norwegen beſitzt ſo gut wie gar keine eigne Litteratur. Daß die norwegiſche Sprache nur ſo ſelten — hauptſächlich nur in Gedichten — als Schriftſprache angewandt worden iſt; daß die norwegiſchen Schriftſteller ſich größtentheils der dāniſchen Sprache — welche bisher ganz allgemein die Sprache der feineren Welt war — bedient haben, war hinreichend, um kaum einmal den Nahmen einer norwegiſchen Litteratur aufkommen zu laſſen. Daß die däniſche Sprache bisher in ſolchem Anſehen und Gebrauche in Norwegen ſtand; ja daß man ſie ſo ſehr kultivirte, daß ſie nach dem eigenen Urtheile der Dänen, in Chriſtiania vollkommener geredet werden ſoll, als im Allgemeinen in Dänemark ſelbſt —

läßt ſich, bei der übrigens großen Abneigung der Norweger gegen Alles was däniſch iſt, wohl nur aus den politiſchen Verhältniſſen, aus dem innigen Verkehre zwiſchen Dänemark und Norwegen, beſonders aber auch daraus erklären, daß die jungen Norweger ihre Bildung in Dänemark zu erhalten pflegten. Hört nun dieſes auf, dann wird auch ſicher ein großer Sporn, die däniſche Sprache in Norwegen vorzugsweiſe zu kultiviren, verloren gehen. Man wird ohne Zweifel größere Aufmerkſamkeit auf die, einer weiteren Ausbildung fähige Mutterſprache wenden; und unter den Gliedern der jungen Univerſität, werden gewiß Mehrere ſeyn, welche eine Ehre darinn ſetzen, ſie zu pflegen und ihr durch häufigerern Gebrauch in Schriften Genugthuung, für den bisher erlittenen Druck, zu verſchaffen.

Bisher war in Norwegen die Schriftſtellerei und der ganze litterariſche Verkehr im höchſten Grade unbedeutend. Selbſt der Sinn für Wiſſenſchaft und Litteratur fehlte beinahe ganz. Bei den Anwohnern des Meeres, der Fiorde und großen Ströme waren bisher Handel und Schifffahrt, nebſt den damit zunächſt in Verbindung ſtehenden Gewerben; für den Landbewohner, Ackerbau und Viehzucht beinahe die einzigen Triebfedern und Gegenſtände des Wirkens. Wie hätten ſich aber auch unter den bisherigen Verhältniſſen Wiſſenſchaften geltend machen können, da gar nichts, keine Art von Intereſſe dazu aufforderte; da nichts vorhan-

den

den war, was den Sinn dafür unterhielt und verbreitete; da ſich jedem Wege zu einer wiſſenſchaftlichen Verbindung, nicht allein mit dem Auslande, ſondern ſogar in Norwegen ſelbſt, die größten Hinderniſſe entgegen ſtellten. Es iſt in der That zu bewundern, daß es unter dieſen Verhältniſſen doch hin und wieder Männer gab, deren vielleicht ſchon früh in Norwegen oder ſpäter in Kopenhagen geweckter und auf weiteren Reiſen genährter Sinn für Wiſſenſchaft, bei jenen Schwierigkeiten nicht ganz erloſch, ſondern ſo gut wie möglich ſie zu überwinden ſuchte.

Der Buchhandel, — nicht allein der Verlaghandel, ſondern auch der Sortimenthandel — iſt für Norwegen bisher ganz fremd geweſen. Der Leſenden ſind zu Wenige und der Verkehr mit den Buchhändlern des Auslandes iſt zu großen Umſtänden und Schwierigkeiten ausgeſetzt. Wer ausländiſche Bücher zu erhalten wünſcht, läßt ſich dieſelben von Kopenhagen kommen, auf welche Weiſe er freilich doppelt und dreifach ihren Werth bezahlen muß. Engliſche Schriften pflegen wohl direkt bezogen zu werden. Druckereien giebt es in Chriſtania und auch in Drontheim; dieſe haben aber im Ganzen ſelten Bücher zu drucken. Hat Jemand die Abſicht, eine Schrift heraus zu geben, ſo muß er ſie auf eigne Koſten drucken laſſen; lieber wendet er ſich dann an einen Buchhändler in Kopenhagen, der den Druck davon vielleicht übernimmt.

Das Bedürfniß wiſſenſchaftlicher Mittheilung iſt in Norwegen gewiß oft von Einzelnen empfunden und zu verſchiedenen Malen hat man daſſelbe, durch Gründung eines wiſſenſchaftlichen Vereins, zu befriedigen geſucht. So entſtanden die bekannte Norwegiſche Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu Drontheim und die Norwegiſche topographiſche Geſellſchaft in Chriſtiania. Von der erſtern, welche nach dem Plane und Vorſchlage des trefflichen Gunnerus im Jahre 1760 unter dem Nahmen der Drontheimer gelehrten Geſellſchaft geſtiftet und nachher unter dem Nahmen einer Königlichen Geſellſchaft beſtätigt wurde, ſind nur bis zum Jahre 1788 Schriften erſchienen. Ueber ihren gegenwärtigen, ſchlummernden Zuſtand theilt Herr von Buch Nachrichten mit *). Die topographiſche Geſellſchaft wurde im Jahre 1791 von den Herren **Moltke**, **Leganger**, **Keyſer**, **Wilſe**, **Treſchow**, **Bull**, **Ström** und **Möller** errichtet. Dieſe Männer verfaßten die Statuten der Geſellſchaft, welche ſie durch den Druck bekannt machten **). Nach dieſen geht die Hauptabſicht der topographiſchen Geſellſchaft dahin, genauere Kenntniſſe über Norwegen zu ſammeln und auszubreiten. Sie beſteht nur aus korreſpondirenden Mitgliedern, welche theils ordent-

*) Reiſe durch Norwegen und Lappland. I. S. 233.

**) Sie ſind zu Chriſtiania beſonders gedruckt, ſtehen aber auch im Topographisk Journal for Norge I. pag. 13—22. und in Minerva, May 1792. pag. 288—294.

ordentliche, theils außerordentliche ſind. Jene machen ſich bei dem Eintritte in die Geſellſchaft verbindlich, eine topographiſche Beſchreibung eines Diſtrikts, Kirchſpiels, Orts auszuarbeiten, oder auch Statt einer ſolchen, eine genaue Beſchreibung eines einzelnen Werks, einer Fabrik, oder einen Beitrag zur Kenntniß des Landes und ſeiner Verfaſſung im Allgemeinen zu liefern. Die außerordentlichen Mitglieder haben zwar nicht dieſe Verbindlichkeit; ſind aber dennoch ſchuldig der Geſellſchaft, nach ihren Kräften und Verhältniſſen, Beiträge zur Landeskenntniß zu liefern. Die eingelaufenen Beſchreibungen und Notizen ſollten, nach dem entworfenen Plane, von Zeit zu Zeit dem Publikum in einem Journale mitgetheilt werden. Um die Ausgaben der Geſellſchaft, z. B. für die Anfertigung von Karten, Zeichnungen u. ſ. w. zu beſtreiten, iſt jedes Mitglied verbunden, bei dem Eintritte fünf, und jedes Jahr, drei Thaler zu erlegen. Die Geſellſchaft hat einen Vorſteher, welcher jedes Jahr neu gewählt wird. Dieſem werden die Beſchreibungen und Notizen eingeſandt; er beſorgt die Korreſpondenz im Nahmen der Geſellſchaft, den Druck des topographiſchen Journals und in Gemeinſchaft mit noch drei anderen, von der Geſellſchaft beſtimmten Zenſoren, die Auswahl der bekannt zu machenden Aufſätze.

Die Geſellſchaft hat eine Zeit lang thätig gewirkt und durch die von ihren Mitgliedern verfaſſten Abhandlungen, bedeutend zur Erweiterung und mehreren Verbreitung

breitung genauerer Kenntniſſe über Norwegen beigetragen. Die von ihr heraus gegebene Sammlung von Aufſätzen erſchien unter dem Titel: Topographisk Journal for Norge, in numerirten Heften, in groß Oktav und wurde in Chriſtiania bei Jens Oerbeck Berg gedruckt *). Leider iſt aber in den letzteren Zeiten auch bei dieſer Geſellſchaft die Thätigkeit eingeſchlummert. Schon ſeit mehreren Jahren iſt keine Fortſetzung von der mit Beifall aufgenommenen Zeitſchrift erſchienen. Indeſſen war bei meiner Anweſenheit in Chriſtiania die Rede davon, daß man ſuchen wolle, die gelähmte Wirkſamkeit der topographiſchen Geſellſchaft wieder anzufriſchen.

Bei dieſer Gelegenheit verdient ein von der Regierung ſelbſt angefangenes, vornehmlich auf die Erweiterung der geographiſchen Kenntniß von Norwegen abzweckendes Unternehmen erwähnt zu werden: die vollſtändige Vermeſſung und Aufnahme des Landes, in topographiſcher und in militäriſcher Rückſicht. Dieſe große Arbeit war, als ich Norwegen bereiſte, in vollem Gange. Ingenieurs waren in den verſchiedenen Diſtrikten von Norwegen angeſtellt, um nach einem, das Ganze umfaſſenden Plane, die Vermeſſung und Kartirung der einzelnen Theile zu beſorgen. Nur von einer Landſchaft, von Toten, ſah ich eine vollendete, topographiſche Karte, welche ſich durch Zeichnung und Stich

*) Bis 1795 erſchienen davon 10 Hefte. Ob noch mehrere heraus gekommen ſind, iſt mir nicht bekannt geworden.

Stich von einer ſehr vortheilhaften Seite auszeichnete. Ob dieſes, die däniſche Regierung ehrende Unternehmen, in den letzteren, bedrängten Zeiten hat fortgeführt werden können, und wie weit es gegenwärtig gediehen ſeyn mag, darüber bin ich nicht im Stande Auskunft zu geben. Daß übrigens die Ausführung eines ſolchen Werks in Norwegen, wegen der überall ſich befindenden, zum Theil ſehr hohen und unbewohnten Gebirge, ſo wie auch wegen der Kürze des Sommers und wegen des Mangels hinlänglich genauer Vorarbeiten *), mit beſonders großen Schwierigkeiten verknüpft ſeyn müſſe, leuchtet von ſelbſt ein.

Früher ſchon hat ſich das däniſche Gouvernement um Norwegens Geographie, beſonders aber um die Schifffahrt an der Norwegiſchen Küſte ein Verdienſt erworben, indem ſie einen großen Theil derſelben, mit Genauigkeit hat aufnehmen und Karten davon ſtechen laſſen. Dieſe ſind von dem Königlichen Seekarten-

Archive

*) Pontoppidan benutzte zu ſeiner Karte — welche für die Zeit zu welcher ſie verfertigt wurde, trefflich und noch gegenwärtig ſehr brauchbar iſt — größtentheils nur mit nicht ſehr ſkrupulöſer Genauigkeit aufgenommene Situazionskarten, namentlich beſonders die Langen'ſchen Forſt-Situazions-Karten. Einen ausfürlichen Bericht über die von ihm gebrauchten Hülfsmittel, lieſt man in ſeiner ſchätzbaren Schrift: Geographisk Oplysning til Cartet over det sydlige Norge. Kiøbenhavn 1797. Andet Oplag. pag. 1—30.

Archive in mittlerem Formate ($33\frac{1}{3}$ Rheinl. Duodezimal-Zoll lang und $20\frac{1}{3}''$ breit) heraus gegeben und mit heftweiſe erſchienenen, ſehr ausfürlichen, erklärenden Bemerkungen und Küſten-Anſichten verſehn worden. Ich habe Nro. 6 und 7 vor mir *), wovon die erſtere von Chriſtianſand bis zum Langeſunds-Fiord, die letztere von da bis zur Schwediſchen Gränze geht **).

Nro.

*) Die genauern Titel dieſer Karten ſind: Speciel Kaart over en Deel af den Norske Kyst fra Christiansand til Indlöbet af Langesunds-Fiord. (Fra Jomfrueland og til Graendsen med Sverig, indbefattende Langesunds-Fiord op til Skeen, samt heele Christiania-Fiord.) Trigonometrisk opmaalt og ved astronomiske Observationer verificeret af de Hrer Capt. Grove ved Söe Etaten, Overkrigscommissair Wibe, og Lieutenant d'Aubert ved Ingenieurerne.

**) Die Anmerkungen führen folgenden Titel: Siette (syvende) Hefte af de oplysende for de Söefarende til de Specielle Kaarter over den Norske Kyst, henhörende til Kaartet Nro. 6. (Nro. 7.) indbefattande straekningen af Kysten fra Christiansand og til indlöbet af Langesunds-Fiord (fra Jomfrueland og til Graendsen med Sverig, med Langesunds-Fiord optill Skeen, samt heele Christiania-Fiord.). Trigonometrisk opmaalt og ved astronomiske Observationer verificeret. Utgivet fra det Kongelige Söekaart-Archiv 1801 (1803) Andet Oplag, udgivet i Februari 1804 (i 1805). Kiöbenhavn trykt hos Directeur Schultz. 28 (28) S. in Quart.

Nro. 6 erſtreckt ſich vom 1° 22′ bis 4° 43′ weſtlicher Länge von Kopenhagen und von 57° 48′ bis 58° 57′ nördlicher Breite. Nro. 7 iſt ausgedehnt von 1° 1′ bis 3° 2′ weſtlicher Länge von Kopenhagen und von 58° 21′ bis 59° 55′ nördlicher Breite. Jene liefert zugleich einige Küſtenanſichten; dieſe eine Anſicht von Chriſtiania. Jedes Blatt koſtet 3 Mark däniſch, und der dazu gehörige Text 56 Schilling. Dieſes Werk hat bereits die zweite Auflage erlebt.

Herr von Buch macht in ſeiner Reiſe auf den Hang der Normänner zum Theater aufmerkſam *). Auch ich habe Gelegenheit gehabt, Bemerkungen darüber zu ſammeln. Von den beiden Liebhabertheatern in Chriſtiania, lernte ich zu meinem Vergnügen das eine kennen. Die Geſellſchaft beſteht aus den angeſehendſten Familien der Stadt und umliegenden Gegend. Jedes Mitglied iſt verpflichtet, wenn die Reihe an daſſelbe kommt, eine Rolle zu übernehmen und es ſind mehrere darunter, welche meiſterhaft ſpielen. Unter den Frauenzimmern ſchien mir Madame **Thulin**, unter den Männern, Herr **Schandorf** vorzügliches Talent zu beſitzen. Außer den Mitgliedern der Geſellſchaft, werden nur die als Zuſchauer zugelaſſen, welche von einem Mitgliede eingeführt werden. Nicht allein Schauſpiele

aller

*) Th. 1. S. 77.

aller Art, ſondern ſogar Opern werden gegeben und auch das Orcheſter iſt größtentheils aus Liebhabern zuſammen geſetzt. Das Theater iſt zweckmäßig gebauet und geſchmackvoll verziert. Auf dem Vorhange iſt der Svineſund — die Gränze zwiſchen Norwegen und Schweden unweit Friedrichshald, vorgeſtellt.

Beinahe noch mehr wie durch die Liebhabertheater, wird die Liebe der Normänner zum Schauſpiel dadurch beurkundet, daß man, zu der Zeit meines Aufenthaltes in Chriſtiania, hier eine deutſche Schauſpielergeſellſchaft duldete, und daß ihre Vorſtellungen ſehr zahlreich beſucht wurden, obgleich von den Zuſchauern gewiß kaum der zwanzigſte Theil nur etwas von der Sprache verſtand. Die Neugierde trieb mich, meine Landsleute auf der nordiſchen Bühne agiren zu ſehen; ich fand aber das was ich ſah, noch ſo tief unter meiner geringen Erwartung, daß ich nicht länger als während des erſten Aktes ausdauern konnte. Jene Bande — welche vermuthlich der Hunger nach dem Norden getrieben hatte — erinnerte mich auf das Lebhafteſte an die, in der Reiſe nach Braunſchweig von Knigge geſchilderte, welcher ſie ſogar in Hinſicht der Ausrede des Deutſchen nichts nachgab.

Unter den vielen Landſitzen in der Nähe von Chriſtiania, in denen ſich die Wohlhabenheit ihrer Beſitzer ausſpricht, behauptet Bogſtad, der Wohnſitz des

Kammer-

Kammerherrn Peder Ancker, eines Bruders des verſtorbenen, durch ſeinen Reichthum wie durch ſeine Talente und durch das was er für Chriſtiania that, berühmten Berndt Ancker. Bogſtad liegt etwa eine Stunde weſtlich von Chriſtiania und auch etwas ſeitwärts von dem Fiord entfernt, an dem Fuße von Bogſtad=Aas, einem der hohen Kegelberge, welche das Becken von Chriſtiania weſtlich ſo maleriſch begränzen. Das Wohngebäude iſt groß; aber es iſt äußerlich weniger ſchön, als im Innern bequem und mit Luxus eingerichtet. Umgeben wird es von trefflichen Gärten; zunächſt von einem geſchmackvoll angelegten Park, in welchem man durch den Anblick vieler Bäume und Stauden aus einem weit ſüdlicheren Klima, überraſcht wird. Die Treibhäuſer daneben laſſen Nichts vermiſſen, was unter einer wärmeren Sonne die Gärten Schönes und Wohlſchmeckendes hervorbringen.

Herr Kammerherr Ancker iſt ein Mann von Bildung und Weltkenntniß, der an dem Umgange mit Wiſſenſchaften und Künſten Geſchmack und Unterhaltung findet. Sein anſehnliches Vermögen ſetzt ihn in den Stand, ſich Genüſſe dieſer Art reichlich zu verſchaffen. Ich traf bei ihm einen Zirkel der gebildetſten Männer von Chriſtiania, unter welchen ſich auch der geniale Falſſen, einer der vorzüglichſten, norwegiſchen Dichter befand, den leider ein trauriges Geſchick dem Vaterlande entriſſen hat. — Eine nicht unanſehnliche

Gemäldeſammlung ziert einen Theil der Zimmer in dem Wohngebäude zu Bogſtad. Ueber ihren Werth erlaube ich mir kein Urtheil, da mein kurzer Aufenthalt eine genaue Anſicht derſelben nicht geſtattete. —

Setzt man über einen Teich, welcher an den Park ſtößt, ſo gelangt man bald zu einem kleinen Eiſenwerke, Foſſum, welches dem Herrn Ancker gehört. Es beſteht aus einem niedrigen Hohofen und einer Hammerhütte mit zwei Feuern, die mit einem kleinen, nach älteſter Art eingerichteten Zylindergebläſe verſehen ſind. Der Hohofen wird größtentheils mit Eiſenſtein von Langöe betrieben. In einiger Entfernung von dieſer Hütte iſt noch ein Stabeiſenhammer und eine Nagelſchmiede. — Neben der einen Hammerhütte ſtürzt ſich das Waſſer des Teichs, woraus das Werk den Aufſchlag erhält, über Felſen wild herab, in ein tieferes Bette. Unter den von Lorentzen gemalten und in farbiger Tuſchmanier geſtochenen Anſichten norwegiſcher Gegenden, gehört ein Blatt, welches dieſen Waſſerfall und das Hammerwerk daneben vorſtellt, zu den gelungendſten. —

Von Bogſtad aus beſuchte ich auch das, ebenfalls dem Kammerherrn Ancker gehörige, größere Eiſenwerk Bärum, welches etwa zwei Stunden von dort, an dem entgegen geſetzten Fuße der hohen Porphyrkegelkette liegt. Der Weg dahin führt dem öſtlichen Fuße derſelben entlang, theils über angebauetes Land, theils durch niedrige Waldung. Er

läuft

läuft bald etwas bergan, bald wieder bergab. Dann vereinigt er ſich mit der Straße, welche von Chriſtiania nach Bärum führt, wendet ſich im Anſteigen weſtlich und führt nun durch einen engen Paß, einen tiefen Einſchnitt zwiſchen zwei hohen Kegeln. Bis hierher hatte der Weg nur grauen Kalkſtein entblößt. Steigt man nun aber höher bis da hinan, wo ſich die ſteilen Maſſen plötzlich erheben, ſo ſieht man zunächſt über dem Kalkſtein ein ſandſteinartiges Geſtein, dem von Holmeſtrand analog und hierüber die Säulen des Porphyrs.

Bald öffnet ſich die Schluft an der entgegen geſetzten Seite. Noch kurz zuvor weidete ſich der Blick an der ausgebreiteten, mannigfaltigen Ausſicht auf das Thal und den Meerbuſen von Chriſtiania; nun aber breitet ſich plötzlich zu den Füßen die reiche Landſchaft von Ringerige aus, weſtlich durch blaues Gebirge begränzt, von welchem herab ich ſchon einmal einen Blick auf dieſelbe warf. Die Straße zieht ſich ſteil den Abhang in ein tiefes Thal hinab, aus welchem die Schläge der Eiſenhämmer ertönen.

Das Eiſenwerk beſteht aus einem 16 Ellen hohen Hohofen, zwei Stabeiſenhämmern und einem Zämentſtahlofen, welchen ich indeſſen, wegen der Kürze meines Beſuchs, nicht ſehen konnte. Der Hohofen wird vornehmlich von den dem Herrn Ancker gehörenden, ergiebigen Gruben auf Langöe, einer an der ſüdweſtlichen Seite des Langeſunds, an der Südoſtküſte

Norwegens gelegenen Inſel, mit Eiſenſtein verſorgt. Außerdem verſchmelzt er aber auch Eiſenſtein von Solbergs-Grube bei Arendal. Der erſtere zeichnet ſich durch Gutartigkeit und Leichtſchmelzigkeit beſonders vortheilhaft aus. Seine Hauptmaſſe iſt ein feinkörniger Magneteiſenſtein, welcher mit weißem Kalkſpathe bricht. Außerdem wird er vergeſellſchaftet von Bitterſpath, ſchiefrigem Speckſtein (verhärtetem Talk auctor.) und Amianth, ſämmtlich von berggrüner Farbe.

Nach der Angabe der Hüttenbedienten, deren Wahrheit ich nicht bezweifeln darf, iſt das Ausbringen bei dem Hohofen zu Bärum, im Vergleich zu dem bei anderen norwegiſchen Hohöfen, groß, wöchentlich nehmlich im Durchſchnitte 120 Schiffpfund. Ein großer Theil des Roheiſens wird zu Gußwerk, beſonders zu Ofen- und Topfguß verwandt. Man gießt überaus ſauber und betreibt beſonders die Sandförmerei ſehr zweckmäßig.

Schon war das erſte drittel des Oktobers zurück gelegt und noch hatte ſich keine Spur von Schnee gezeigt. Man pflegt ſich den Himmel in der Breite von Chriſtiania viel unfreundlicher und kälter vorzuſtellen, als er wirklich iſt. Die höchſte Temperatur, welche ich im Anfange Oktobers des Mittags im Schatten beobachtete, war + 12° Réaum. die niedrigſte + $7\frac{1}{2}$° R. Morgens und Abends pflegte die

die Temperatur im Durchſchnitte um zwei Grad niedriger zu ſeyn. Nach Sonnen-Untergange wurde es gemeiniglich recht empfindlich kalt. Die ganz heiteren Tage wurden immer etwas ſeltner. Häufiger war der Himmel mit Wolken bedeckt; die fernen Vorboten des Schnees. Sehr bemerklich machte ſich aber die Abnahme der Tage. Dieſe ſchritt auffallend raſcher vor, als ich es von meinem Vaterlande her gewohnt war. Hieran erkennt man zuerſt die weit nördlichere Breite. Dem Natur-beobachtenden Reiſenden, welcher vor Allem des Lichtes bedarf, iſt dieſe Wahrnehmung doppelt unangenehm. Vor $7\frac{1}{2}$ Uhr des Morgens wurde es nicht ganz helle und ſchon um $4\frac{1}{2}$ Uhr des Nachmittags trat die Dämmerung ein. Vergebens hatte ich mich bisher nach dem Anblicke eines Nordlichts geſehnt. Am 11. Oktober, Abends nach 8 Uhr, bei völlig heiterem Himmel und einer Temperatur von + 6° R. wurde mir zuerſt dieſes Vergnügen zu Theil. Es war ein Nordlicht von hellem, blaulichem Scheine; aber weder ſehr ausgedehnt, noch mit deutlichen Strahlen. —

Hätten mich nicht eine gütige Einladung des Bergmeiſters Baumann zu Hackedal und der lebhafte Wunſch gebunden, die ſeiner Aufſicht anvertrauten Eiſenwerke, unter ſeiner Führung kennen zu lernen, ſchwerlich würde ich es gewagt haben, meine ſchon ſo ſehr verzögerte Rückreiſe nach Schweden, noch länger aufzuſchieben, aus Furcht in der ſchlimmſten Jahrs-

 zeit,

zeit, während des Ueberganges zum Winter, die weite Reiſe nach Stockholm machen zu müſſen. Jene Umſtände beſtimmten aber meinen Entſchluß, vorher noch eine Ausflucht nördlich von Chriſtiania zu unternehmen.

XIII.

XIII.

Reiſen nördlich von Chriſtiania.

Inhalt.

Geognoſtiſches Profil zwiſchen Chriſtiania und Hackedal. — Trennung der Menſchen durch Gebirge. — Hackedal. Bergmeiſter Baumann. Eiſenwerk in Hakkedal. Hohofenbau. — Reiſe nach Edsvold. Dalsgruben. Edsvolder Eiſenwerk. — Reiſe über Huurdals Glashütte nach Feiringen. — Feiringer Eiſenhütte. — Paulsgruben. — Fahrt auf dem Miöſen. — Die Dichterinn Koren — Rückreiſe über Hackedal nach Chriſtiania. — Vorbereitung zur Abreiſe aus Norwegen. — Zuſammentreffen mit Herrn von Buch.

Am 12. Oktober Mittags verließ ich Chriſtiania und langte am Abend in Hackedal bei dem Bergmeiſter Baumann an, welcher vier nordiſche Meilen nördlich von Chriſtiania wohnt. Lange zieht ſich der wohl gebahnte Weg, welcher noch die Straßen nach Drontheim und Bergen vereinigt, in nördlicher

Richtung zwiſchen Gärten, Landſtellen, eingefriedigten Kornfeldern hindurch, allmählig anſteigend. An den mehrſten Stellen iſt die Gebirgsmaſſe von einer ſtarken Dammerdeſchicht bedeckt. Frühere Beobachtungen rechts und links vom Wege hatten mir aber gezeigt, daß hier noch überall Uebergangskalkſtein und Thonſchiefer mit einander wechſeln. Die blauen Waldgebirge, welche das Becken von Chriſtiania nördlich begränzen, nähern ſich immer mehr und mehr. Schon hat man die Porphyrberge, welche von mir bei dem erſten Aufenthalte zu Chriſtiania beſtiegen wurden *), links zur Seite. Nun trennt ſich auch die Drontheimer Straße von der nach Bergen, indem jene die nordöſtliche Richtung verfolgt, dieſe aber ſich nördlich wendet. Bis hierher, eine Stunde von Chriſtiania, gewährte der Blick nach Süden noch die ausgedehnteſte und mannigfaltigſte Ausſicht über das weite, nach dem Meerbuſen geöffnete Thal. Von nun an aber muß man auf dieſe verzichten. Die Straße verbirgt ſich in einem Nadelholzwalde und läuft eine Anhöhe hinan. Bald ſteigen zur Seite des Weges mächtige Felſenmaſſen auf, deren Struktur ſchon von Ferne anzeigt, daß es kein Kalkſtein oder Thonſchiefer ſeyn könne. Jene Anhöhe gehört der nordöſtlichen Fortſetzung der Porphyr-Bergkette an, welche weſtlich das Thal von Chriſtiania begränzt. Das Geſtein iſt ein Feldſpathporphyr, welcher nach ſeinem Verhalten im Kleinen in der Mitte ſteht

*) Theil I. S. 307.

ſteht zwiſchen porphyrartigem Granit und Sye-
nit. Die Grundmaſſe iſt ein kryſtalliniſch-kleinkörni-
ger, blaß fleiſchrother Feldſpath, in welchem einzelne,
größere Feldſpathprismen von graulichweißer oder blaß
rauchgrauer Farbe zerſtreuet liegen. Quarz iſt unter
den Gemengtheilen nicht bemerkbar; aber häufig ſind
kleine, undeutliche, tombackbraune Glimmerſchuppen
eingemengt. Zuweilen meldet ſich auch Hornblende
ganz verſteckt an und hin und wieder finden ſich Spu-
ren von — hyazinthfarbnem Zirkon, welches noch
mehr eine Verwandtſchaft dieſes Geſteins mit dem Zir-
konſyenite andeutet. Die Gebirgsart iſt in mächtige
Bänke abgeſondert, welche unter einem Winkel von
25° nach Süden fallen und beinahe rechtwinklich von
Querabſonderungen durchſetzt werden. — Noch immer
ſteigt der Weg an und bald erſcheint an ſeiner linken
Seite ein ſchwarzer Porphyr, mit einer überaus fe-
ſten, baſaltiſchen Grundmaſſe, in welcher kleine und
größtentheils etwas undeutliche, weiße Feldſpathpris-
men liegen. Das Geſtein hat ſehr dickſchiefrige Ab-
ſonderungen; ſcheint aber nicht ſehr ausgebreitet zu
ſeyn; übrigens, der Lage nach, auf der vorhin be-
ſchriebenen Porphyrabänderung zu liegen. — Die
Höhe iſt erreicht und es dauert nicht lange, ſo zieht
ſich die Straße den entgegen geſetzten Bergabhang,
immer noch von Waldung begleitet, hinab. Jetzt tritt
das Ausgehende von Thonſchieferſchichten unter
dem Porphyr hervor. Sie fallen auch ſüdlich; zeigen

 ſich

ſich aber hier an einem höheren Punkte, als da, wo der Thonſchiefer an dem entgegen geſetzten Bergabhange unterkriecht. Der Porphyr iſt hier alſo offenbar auf eine gegen Süden, oder gegen das Thal von Chriſtiania verflächte Thonſchiefermaſſe geſetzt. — Jenſeits der Gränzmauer welche der Porphyr bildet, nimmt die Gegend einen ganz anderen Karakter an. Es eröffnet ſich vor mir ein langes und weites, von Süden nach Norden ſich ziehendes Thal, deſſen weitere Fortſetzung ſich in blauer Ferne verliert. Die Rücken der geſchlängelten Gebirgszüge, welche das Thal zu beiden Seiten begleiten, ſind von hoch beſtandener Nadelholzwaldung bedeckt. Aus der Thalsſohle ziehen ſich eingefriedigte Kornfelder und Wieſen, an den ſanften Gehängen, bis zu dem, ihnen bald mehr, bald weniger weit entgegen kommenden Saume der Waldfläche hinan. Einzelne Höfe, jeder mit einem Wohngebäude und verſchiedenen Oekonomiegebäuden daneben, deren Nettigkeit auf die Wohlhabenheit ihrer Bewohner ſchließen läßt, liegen hier und dort zerſtreuet, umgeben von den zu ihnen gehörenden Beſitzungen an Feldern, Wieſen und Wald. Der vordere Theil dieſes Thals führt den Nahmen Nittedal; die weitere Fortſetzung den Nahmen Hackedal. Nittedal begreift ein Kirchſpiel, welches zum Amte Aggershuus gehört; und Hackedal iſt ein Annex von Nittedal. Aus ſolchen Thälern beſteht ein großer Theil des bewohnten Norwegens. Sie bilden gleichſam Provinzen für ſich,

welche

welche durch die hohen Gebirgsrücken, die ſie begleiten, auf das Schärfſte von einander geſondert ſind. Die Bewohner eines ſolchen Thals ſtehen wohl unter einander in einiger Verbindung; aber zwiſchen ihnen und den Bewohnern des zunächſt gelegenen Thals, pflegt nicht der geringſte Verkehr zu herrſchen. Sie leben gänzlich von einander getrennt und ſind von einander in Kleidung, Sitten, Beſchäftigungen und in der Ausrede ihrer Mutterſprache oft ſehr auffallend verſchieden. Einen Uebergang, wie wir ihn in weniger gebirgigen Gegenden zwiſchen den Bewohnern benachbarter Provinzen und Länder anzutreffen pflegen, findet hier nicht Statt. So beſtätigt ſich alſo auch hier die Bemerkung, daß ein Gebirge die Menſchen in einem hohen Grade, ja oft ſogar weit mehr von einander zu ſondern vermag, als ſelbſt eine Waſſerfläche, welche den Zuſammenhang einer Gegend unterbricht. Wie auffallend unterſcheiden ſich Schweden und Norweger, in jeder Hinſicht, obgleich nur ein Gebirge es iſt, welches Beide von einander trennt. Wie gering, wie gar nicht zu rechnen iſt der Verkehr zwiſchen beiden benachbarten Reichen, wenn wir damit zum Beiſpiel nur die Verbindung vergleichen, welche in Friedenszeiten Norwegen mit Schottland und England unterhält. — Die moraliſche Abſonderung, welche die phyſiſche Trennung zwiſchen den Anwohnern von einander entgegengeſetzten Gehängen eines hohen Gebirgsrückens begleitet, äußert ſich nicht ſelten beſonders

ders ſtark, auch in einem gegenſeitigen Haſſe. Obgleich in Norwegen ein allgemeiner, wahrlich ſehr großer Patriotismus herrſcht, welcher unter den entfernteſten Bewohnern des großen Reichs eine herrliche Einheit knüpft; ſo offenbart ſich doch hier und dort eine gegenſeitige Abneigung unter den Bewohnern verſchiedener Thäler. Sie mögen Nichts mit einander zu ſchaffen haben, wenn gleich Umſtände ſie an einem Orte vereinigen ſollte. Aber nicht bloß Abneigung, ſondern der bitterſte Haſſ ſtößt die Norweger von den Schweden ab. Der Normann bricht ſogleich in Spott und Verwünſchungen aus, wenn von Schweden die Rede iſt. Sogar bis auf den gebildeteren Theil des Volks erſtreckt ſich dieſer Widerwille, wenn er ſich gleich bei dieſem nur in einem ſpöttelnden Lächeln und in ſarkaſtiſchen Erzählungen äußert. Dieſer Haſſ kann nun nicht wohl von der Trennung herrühren, welche die Natur zwiſchen Norwegen und Schweden bewirkte; er muß vielmehr zunächſt wenigſtens durch andere Verhältniſſe hervorgebracht ſeyn: vielleicht durch die Verſchiedenheit des Nazionalkarakters und Benehmens; ohne Zweifel aber ganz beſonders durch die blutigen Kriege, welche beide Reiche in verſchiedenen Zeiten mit einander führten. Auffallender iſt dagegen die Abneigung, welche die Norweger auch gegen mehrere andere Nazionen, nahmentlich gegen die däniſche und ſogar auch gegen die deutſche empfinden. Der Widerwille gegen die Dänen dürfte am leichteſten ſich erklären laſſen; denn

es iſt keine ſeltene Erſcheinung, daß die Bewohner ver- ſchiedener, unter einer Regierung vereinigter Länder, in der Meinung, daß das eine Land Vorzüge vor dem Anderen genieße, daß dieſes ſtiefmütterlich im Ver- gleich zu jenem behandelt werde, von Eiferſucht und Neid gegen einander erfüllt werden. Hierinn liegt unſtreitig der Grund von der Stimmung, welche ge- genſeitig zwiſchen Schweden und Finnland, zwiſchen Schweden und Pommern, zwiſchen Dänemark und den däniſchen Herzogthümern, ja ſogar zwiſchen England und Hannover vormals herrſchte. Wie iſt aber der Widerwille zu erklären, den im Allgemeinen die Nor- weger gegen die weit entfernten Deutſchen empfinden, mit denen ſie doch nur ſo äußerſt wenig in Berührung kommen und da ſie, wo eine ſolche etwa durch Handel Statt findet, doch nur Vortheile daraus zu ziehen pflegen? Man findet bei den Norwegern im Allge- meinen eine ſehr ungünſtige Vorſtellung von dem deut- ſchen Nazionalkarakter; eine Vorſtellung, welche der- jenigen nicht ganz unähnlich iſt, welche die Römer einſt von den Galliern erhielten. Dieſe Meinung zeugt von großer Unbekanntſchaft mit dem deutſchen Grundkarakter. Ihre Aeußerung war mir aber um ſo empfindlicher, da ich mich zu den Normännern ſo ſehr hingezogen fühlte und daher Nichts mehr wünſch- te, als bei ihnen den Glauben anzutreffen, daß auch in meinem Vaterlande ein dem norwegiſchen ähnlicher Sinn wohne. Ich ſuchte dem Grunde jener herrſchen-

den

den Vorſtellung nachzuſpüren und fand dann, daß dieſelbe vermuthlich einzelnen reiſenden, deutſchen Spekulanten, ſchlechten Künſtlern u. ſ. w., zuzuſchreiben iſt, die, weil ſie mit ihren Projekten oder ihren geringen Talenten im Vaterlande kein Glück machen konnten, oder aus anderen Gründen von der allgemeinen Meinung ihrer Landsleute verſtoßen wurden, in dem fernen Lande ihr Glück verſuchten, wo es ihnen, unter dem Schutze der Unbekanntſchaft mit ihren Qualitäten vielleicht gelang, gutherzige Menſchen zu hintergehen. Solcher deutſcher Vagabunden traf ich ſelbſt Einige auf meiner Reiſe durch Norwegen an, in deren Beiſeyn ich mich oft gern als ihren Landsmann verleugnet hätte. Nicht wenig mag auch die ungünſtige Vorſtellung von den Deutſchen dadurch mit veranlaßt ſeyn, daß die däniſche Regierung dann und wann aus Deutſchland berufene Geſchäftsmänner in Norwegen, namentlich u. A. bei dem dortigen Bergbau angeſtellt hat, welche den Erwartungen nicht entſprachen. Mögten doch Deutſche von gründlicher Bildung und ächt deutſchem Sinne, häufiger als es bisher geſchehen iſt, das herrliche Land bereiſen und nach und nach den Ruf wieder vertilgen, in welchen des deutſchen Nahmens Unwürdige, ihre Landsleute bei den Normännern geſetzt haben! —

Kehren wir nun aber wieder zu unſerem Hackedal zurück. Die Straße nach Bergen, welche dieſes Thal verfolgt, zieht ſich anfangs längs des weſtlichen

Abhan-

Abhanges fort. Zu Moe werden Pferde gewechſelt und dann geht es allmählig bergab. Ein Eiſenhammer wird erreicht, welcher tief im Thale liegt und ſchon zu dem Hackedaler Eiſenwerke gehört. Gleich hinter dem Hammer kommen Felſen von Gneus zum Vorſchein, demjenigen ähnlich, an welchen bei Chriſtiania das Uebergangsgebirge gelehnt iſt. Auch dort ſtreicht er von Mitternacht nach Mittag, alſo mit dem Hauptſtreichen des Thales parallel und ſchießt ungefär unter 70° gegen Abend ein. Spätere Unterſuchungen haben mir gezeigt, daß der Gebirgsrücken ſelbſt, welcher das Thal öſtlich begränzt, auch aus dieſem Gneuſe unter ähnlichen Verhältniſſen zuſammen geſetzt iſt. Im Thale hält dieſe Gebirgsart nicht lange an. Man kömmt bald an eine Stelle, wo ſplittriger, ſchwarz, grau und weiß gebänderter Kieſelſchiefer anſteht, deſſen ſcharf abgeſonderte Schichten das abweichende Fallen von ungefär 70° gegen Mittag zeigen. Nun ſieht man ſchon links in der Ferne das Hackedaler Eiſenwerk. In ſeiner Nähe iſt auch der Kieſelſchiefer wieder verſchwunden und der Anblick von Zirkonſyenit überraſcht, der in mächtigen, nach Süden fallenden Bänken anſteht und auch den hohen Wäringskullen konſtituirt, der ſich ſüdweſtlich von der Eiſenhütte mit ſeinem bewaldeten Gipfel erhebt und die ganze Gegend dominirt. Hier erreicht der Zirkonſyenit, nach Herrn von Buch's Barometermeſſung *), eine

*) Reiſe durch Norwegen und Lappland. I. S. 141.

eine Höhe von 1629 Fuß über dem Meere. Ob der Kieſelſchiefer ihn unmittelbar unterteuft, oder ob, wie an mehreren von Herrn von Buch und mir beobachteten Stellen, noch andere Geſteine, namentlich Porphyre, zwiſchen beide Gebirgsarten eingeſchoben ſind, wage ich nicht zu entſcheiden, da keine unmittelbare Beobachtung mir Aufſchluß darüber ertheilte. Der Zirkonſyenit von Hackedal zeichnet ſich übrigens durch ſein Verhalten im Kleinen in einiger Hinſicht von dem Syenite von Laurvig aus und kömmt dagegen im Anſehen mit der Abänderung überein, wovon ſich in der Gegend von Chriſtiania hin und wieder zwiſchen den Aeckern einzelne, loſe Blöcke finden. Das Gemenge iſt nie großkörnig; der Feldſpath nie eigentlich labradoriſirend. In dem ſtets grobkörnigen Gemenge hat der Feldſpath noch mehr die Oberhand, wie in dem Syenite von Laurvig; zeigt dagegen aber viel geringere Mannigfaltigkeit im äußern Verhalten. Korn und Farbe bleiben ſich überall gleich; dieſe iſt ein blaſſes, mit Grau gemiſchtes Fleiſchroth. In dem Feldſpathe liegt die gemeine Hornblende in einzelnen, nicht großen, rabenſchwarzen Kryſtallen. Auch in Hinſicht der fremdartigen Beimengungen zeigt ſich der Hackedaler Syenit ungleich einfacher wie der von der norwegiſchen Südoſtküſte. Der Zirkon fehlt aber auch dort nicht, wenn er gleich nur in ſehr einzelnen und nicht anſehnlichen, ſelten vollkommen ausgebildeten Kryſtallen vorkommt. Häufiger iſt Thallit dem

Geſteine

Geſteine beigemengt. In äußerſt zarten, haar- oder nadelförmigen, gemeiniglich dunkel piſtaziengrünen Kryſtallen, pflegt er kleine, unbeſtimmt geformte Druſenräume auszukleiden *). Außer dieſen Foſſilien ſind mir keine fremdartige Beimengungen in jenem Syenite vorgekommen.

Die weniger elegant als bequem und zweckmäßig eingerichtete, neu gebauete Wohnung des Bergmeiſters Baumann, hat eine überaus reizende Lage. Sie ſteht an dem Fuße des ſanft anſteigenden Abhanges des Gebirgszuges, welcher Hackedal weſtlich begränzt. Die Fenſter der hinteren, freien Seite haben die weiteſte Ausſicht auf das reiche und lebendige Thal. Die Vorderſeite mit dem Hofe davor und den Oekonomiegebäuden zur Seite, ſind gegen den Wäringskullen gerichtet, welcher ſein hohes Haupt über das übrige Gebirge erhebt. Umringt iſt das Ganze von Kornfeldern und Gärten. In geringer Entfernung davon, aber etwas tiefer, liegt die Eiſenhütte; und noch etwas tiefer im Thal wird eine Sagemühle von demſelben Waſſer getrieben, welches der Hütte Aufſchlag giebt.

Die

*) Vergl. meinen Entwurf eines Syſtems der unorganiſirten Naturkörper, S. 93. wo dieſe Abänderung unter dem Nahmen des haarförmigen Thallits beſchrieben iſt.

Die angenehme Bekanntſchaft des Herrn Baumann hatte ich ſchon in Deutſchland gemacht. Sie im Norden zu erneuern, mußte mir um ſo erfreulicher ſeyn, da ich in ihm einen Landsmann wieder fand, welcher eben ſo ſehr durch ſeine ſeltnen Talente, als durch ſeinen Karakter, nicht allein in Norwegen, ſondern auch in Schweden und Deutſchland, ſich Achtung und Ruf erworben hatte. Baumann iſt aus der Gegend von Uelzen im Lüneburg'ſchen gebürtig. Schon in früher Jugend führte ihn das Schickſal nach Norwegen, wo er ſich anfangs eine Zeit lang in der Maſchmann'ſchen Apotheke zu Chriſtiania der Pharmazie widmete. Hier lernte ihn der verſtorbene, berühmte Berndt Ancker kennen, welcher eines Gehülfen zum Experimentiren bei phyſikaliſchen Vorleſungen bedurfte, die derſelbe, getrieben von dem Wunſche, auch einmal als Gelehrter aufzutreten, in Chriſtiania hielt. Baumann erfüllte das Geſchäft eines Amanuens zu Ancker's Zufriedenheit; welcher dann hauptſächlich mit Veranlaſſung gab, daß Baumann den Entſchluß faßte, das Apothekerweſen zu verlaſſen und ſich dem Bergwerksweſen zu widmen. Er begab ſich zu dem Ende auf das Bergwerksſeminarium zu Kongsberg, wo er unter Henckel, Brünnich und Esmark die mathematiſchen und phyſikaliſchen Studien, denen er ſich bisher zum Theil ſchon gewidmet hatte, mit trefflichem Erfolge fortſetzte. Die däniſche Regierung wurde auf ſeine nunmehr entwickelten und ausgebildeten Talente aufmerkſam.

merkſam. Sie ſetzte ihn durch Unterſtützung in den Stand, eine Reiſe durch Schweden zu unternehmen, um hier ſich mit den Berg- und Hüttenwerken näher bekannt zu machen. Lange genoß er des unterrichtenden Umganges des im praktiſchen Eiſenhüttenweſen, beſonders in der Hohöfnerei ſehr erfahrnen Direkteurs Svedenſtjerna, mit welchem er viele Reiſen machte. Lange hielt er ſich auch zu Falun auf und ſtudirte hier unter Svab und Wallmann den Berg- und den Maſchinenbau. Schon mit herrlichen Kenntniſſen ausgerüſtet, ließ ihn darauf die däniſche Regierung die wichtigſten Bergwerksgegenden in Deutſchland und Schleſien bereiſen und ſtellte ihn zugleich als norwegiſchen Bergmeiſter, mit einem Gehalte von 800 Thalern an, wofür ihm aber, als ich ihn in Norwegen beſuchte, noch keine beſtimmte, ſondern nur dann und wann einzelne Kommiſſions-Geſchäfte oblagen. Eine Regierung, welche auf ſolche Weiſe talentvolle Männer zu Vorſtehern der Bergwerke ausbilden läßt, wählt unſtreitig den ſicherſten und einzig richtigen Weg, um ein Gewerbe zu heben, welches mehr wie jedes Andere, die geſchickte Anwendung einer großen Summe mannigfaltiger Erfahrungen, praktiſcher Regeln und gründlicher, theoretiſcher Einſichten erfordert. Das däniſche Gouvernement hat zu dieſem Zwecke in neueren Zeiten bedeutende Summen aufgewandt und hierdurch ein gutes Beiſpiel manchen anderen Regierungen gegeben, welche glauben, daß die höheren Bergwerks-Adminiſtrazions-

Poſten ohne Nachtheil Männern anvertrauet werden können, welche den Bergbau und die damit zuſammen hängenden Gewerbe höchſtens aus einiger Routine kennen, aber weder gründliche praktiſche noch theoretiſche Einſichten davon beſitzen. Unbegreiflich iſt es, wie es vormals Staaten geben konnte, in denen man dann Perſonen fähig hielt, die höchſten Bergwerks-Adminiſtrazions-Poſten zu bekleiden, wenn ſie ſechzehn Ahnen aufzuweiſen hatten und zu gewiſſen, beſonders begünſtigten Familien gehörten; wo man überhaupt Männern Zutritt in die Bergwerks-Karriere geſtattete, welche nichts weiter als das Corpus juris kannten; ja wohl gar gerade ſolche für dieſe Karriere beſtimmte, welche im Examen ſelbſt in dem jus ihre Unkunde an den Tag gelegt hatten. Daß in Ländern, in welchen die erſteren Bergwerks-Stellen mit Juriſten beſetzt und die, welche ſich durch praktiſche und theoretiſche Kenntniſſe der Bergwerks-Technik auszeichneten, wohl gar gering geſchätzt und nicht befördert wurden, der Bergbau ſelbſt gegen den in anderen Ländern, wo man von richtigeren Anſichten ausging, zurück bleiben mußte, indem Verbeſſerungen deſſelben nur einem glücklichen Ungefär zuzuſchreiben waren — darf nicht auffallen. —

Der Bergmeiſter Baumann hat nicht allein von dem Hackedaler Eiſenwerke, bei welchem er wohnt und welches für das Ancker'ſche Fideikommiß verwaltet wird, die techniſche Direkzion, ſondern auch bei dem

dem Edsvolder Eiſenwerke, welches dem Konferenzrathe Karſten Ancker in Kopenhagen gehört und bei der demſelben ebenfalls gehörenden Eiſenhütte zu Feiringen am Midſen. Edsvold iſt ſechs nordiſche Meilen von dem Hackedaler Werke entfernt und Feiringen liegt noch vier Meilen weiter, ob es gleich dahin im Sommer einen geraden, näheren Weg über die Gebirge giebt. Dieſe Entfernungen — welche in Deutſchland für eine Inſpekzion ſehr groß genannt werden würden, in Norwegen aber, wo man ſich in ſo vieler Hinſicht an bedeutende Entfernungen gewöhnt *), ungleich weniger auffallend — verhindern

*) So giebt es unter andern in Norwegen nicht ſelten Phyſikats-Diſtrikte von zwanzig und mehreren nordiſchen Meilen Länge! Wie unbequem für den Arzt und wie ſchrecklich für die, welche erkranken, indem außer dem Landphyſikus oft kein anderer Arzt in einem ſolchen Diſtrikte lebt! Aber die Natur hat dem Normann einen ſtarken, eiſernen Körper und eine unwandelbare Geſundheit verliehen; — er genießt einer ſolchen, weil er noch der Natur getreu lebt, einfach und ohne Ausſchweifungen. Erkrankt er einmal, ſo denkt er ſelten an ärztliche Hülfe, ſondern hilft ſich lieber ſelbſt mit Hausmitteln, welche ihm die Noth kennen und brauchen lehrte. — Beſonders läſtig ſind aber auch die großen Entfernungen für die Landgeiſtlichen, deren Filiale oft mehrere Meilen weit entlegen ſind; und für die Landleute ſelbſt, welche zuweilen einen halben Tag auf

 dem

hindern doch Herrn Baumann dieſelben öfterer, als etwa jeden Monath einmal zu beſuchen. Beſonders ſpeziell beſchäftigt er ſich daher mit dem Hackedaler Werke und führt bei den beiden anderen, nur eine mehr generelle Aufſicht über den Betrieb.

Das Hackedaler Eiſenwerk beſteht aus einem Hohofen und zwei Stabeiſenhämmern, welche eine halbe Meile von der Hütte entfernt liegen. In Anſehung des Eiſenſteins hat das Werk eine nicht beſonders günſtige Lage. Es bezieht den Eiſenſtein größtentheils von den dem Werke gehörenden Dalsgruben, welche etwa zwei Meilen öſtlich davon entfernt, am öſtlichen Abhange des Gebirgsrückens liegen, welcher Hackedal gegen Morgen begränzt. Außerdem erhält das Werk zur Beſchickung mit jenem Eiſenſtein, anderen von Arendal, nahmentlich von Torbiörnsboe-Grube. Dieſer kann aber nicht weiter als nach Chriſtiania zu Waſſer transportirt werden und muß den vier Meilen weiten Weg bis Hackedal auf Schlitten angefahren werden.

Der Eiſenſtein von den Dalsgruben iſt ein theils verſteckt blättricher, theils dichter Magneteiſenſtein, welcher innig mit Quarz gemengt und darum ſehr feſt und ſtrengflüſſig iſt. Außerdem kommen hin

und

dem Kirchwege zubringen müſſen. Jene werden indeſſen belohnt durch reichliches Auskommen; ſo wie dieſe, durch die unter ihnen herrſchende, große Religioſität, welche ihnen die Beſchwerden des Weges zum Gotteshauſe, leicht ertragen läßt.

und wieder dichter, piſtaziengrüner Thallit und iſabellgelber Eiſenſpath, zuweilen in Druſenräumen auf Bergkryſtall kryſtalliſirt, mit ihm vor. Dieſe Beimengungen vermindern indeſſen nur wenig ſeine Strengflüſſigkeit, daher man ihn durch ſcharfes Röſten auflockern und mit leichtflüſſigem Eiſenſtein von Torbiörnsboe und ſogar mit Kalk beſchicken muß. Das Bedürfniß eines ſolchen tauben Zuſchlages findet man in Norwegen nur bei ſehr wenigen Hohöfen, weil an den mehrſten Orten ſchon die Natur dem Eiſenſteine die zweckmäßigſte Beſchickung gegeben hat, oder weil ſich eine ſolche Mannigfaltigkeit verſchiedenartig gemengter Eiſenſteine findet, daß man dieſe unter einander beſchicken kann. Leider wurden die mehrſten, deutſchen Eiſenwerke nicht auf dieſe Weiſe von der Natur begünſtigt, daher man ihnen ein geringeres Ausbringen um ſo weniger zur Laſt legen darf, da auch die Eiſenſteine an ſich im Ganzen von geringerem Gehalte zu ſeyn pflegen, wie die nordiſchen.

Man röſtet zu Hackedal den Eiſenſtein in Oefen, welche von elliptiſcher Geſtalt, zwei Ellen hoch und ſo weit ſind, daß ſie anderthalb hundert Tonnen Stein faſſen können. Auf die Sohle kömmt eine Lage Kluftholz; darüber der mit wenigen kleinen Kohlen geſchichtete Stein, den man denn auch mit Kohlenklein bedeckt. Eine Röſtung dauert fünf bis zehen Tage. Man röſtet den Stein bis zur Zuſammenſinterung. Das Roſtklein (rostmul), welches gröſstentheils durch

einzelne herabfallende Tropfen in völligen Fluß gekommenen Eiſenſteins gebildet wird, kehrt man nach dem Auskarren der Röſtöfen zuſammen und wendet es in manchen Fällen als eine Arznei für den Hohofenergang an. Dieß geſchieht nicht bloß zu Hackedal, ſondern auch bei manchen anderen norwegiſchen und ſchwediſchen Eiſenhütten. Führen die Erze, welche geröſtet werden, Schwefelkies, ſo verbindet ſich ein Theil des Schwefels mit dem ſchmelzenden Eiſen und macht dieſes dadurch ſehr dünn- und leicht-flüſſig — freſſend, wie die Hüttenleute ſagen. Eines ſolchen Roſtkleins bedient man ſich daher, um das Wegſchmelzen von Friſchklumpen zu bewirken, welche ſich über der Form oder vielleicht an einer anderen Stelle im Ofen angeſetzt haben. Es giebt kein ſichereres und ſchneller wirkendes Mittel gegen dieß — beſonders bei dem Verſchmelzen von reichem Magneteiſenſtein leicht eintretende Uebel. Man giebt das Abführungsmittel in angemeſſenen Doſen an der Seite auf, an welcher ſich die Indigeſtion offenbart. So wie der Satz nieder kommt, ſchmelzt das Friſcheiſen ab. Roſtklein von gutartigen Eiſenſteinen pflegt man mit aufzugeben, wenn das Geſtelle irgendwo angegriffen iſt. —

Einen Hohofen fand ich zu Hackedal nicht im Betriebe. Der Bergmeiſter Baumann ging mit dem Baue eines neuen Hohofens um, deſſen Rauhſchacht ſeiner Vollendung ſchon ſehr nahe war und dieſe noch vor dem Winter erreichen ſollte. Es war mir ſehr willkom-

willkommen, daß mein Aufenthalt zu Hackedal mir Gelegenheit gab, bei dem Baue eine Zeit lang täglich zugegen zu ſeyn und die in dem Garney'ſchen Werke ausfürlich beſchriebene, in Schweden ſo wie in Norwegen übliche Methode des Hohofenbaues, wobei man mit einer ſehr empfehlungswerthen Sorgfalt, beſonders in Anſehung der Vorrichtung der Sohle und der Verankerung des Rauhſchachtes verfährt — praktiſch kennen zu lernen. Der Rauhſchacht wurde übrigens ganz maſſiv und nicht, wie in Schweden ſehr häufig geſchieht, zum Theil mit Erdzimmerung vorgerichtet. Man bediente ſich dazu eines herrlichen Materials, des Zirkonſyenits, welchen man in großen Blöcken haben kann. Ein Hohofen aus einem Zirkon-haltenden Geſtein; gewiß eine ſeltne Erſcheinung! Man ſparte keine Mühe und Koſten, um dem Hohofen nicht allein größte Dauerhaftigkeit, ſondern auch zugleich Eleganz zu geben. Die Steinblöcke wurden an der nach außen gekehrten Seite ſämmtlich behauen und ſo gelegt, daß, wenn gleich der Rauhſchacht ſehr locker aufgemauert wurde, er dennoch auswendig das Anſehen erhielt, als ſey er aus Quadern aufgeführt.

Der Hohofen bekam von der Sohle bis zur Gicht eine Höhe von 32 Fuß. Die inneren Dimenſionen des Kernſchachtes waren auf folgende Weiſe projektirt:

Höhe vom Bodenſtein bis	zum oberen Ende des Obergeſtelles . . .	6 Fuß	- Zoll
	zur größten Weite des Schachtes	15 —	—
Weite	des oberen Endes des Obergeſtelles . . .	5 —	10 —
	des Kohlenſackes . . .	7 —	4 —
	der Gicht . . .	3 —	6 —

Die übrigen Dimenſionen ſind aus der Zeichnung (Tab. II. fig. 4.) zu erſehen. Der Kernſchacht ſollte aus Sandſtein von Newcaſtle aufgemauert werden und für die einzelnen Steine war eine Länge von 18 Zoll, eine vordere Breite von 7 bis 8 Zoll und eine hintere Breite von 12 bis 14 Zoll beſtimmt. Die Hintermauer ſollte 8 Zoll und die Sandfüllung ebenfalls 8 Zoll Stärke erhalten.

Es war Baumann's Abſicht den Ofen mit zwei einander gegenüber liegenden Formen vorzurichten. Beide ſollten 4 Zoll aus einander kommen und die eine ½ Zoll höher als die andere gelegt werden. Das Gebläſe ſollte aus drei einfachen, kubiſchen Kaſten, jeder von 106 Kubikfuß Inhalt beſtehen, welche in einer Minute 1200 bis 1300 Kubikfuß Luft in den Ofen bringen würden. Zur Bewegung derſelben war ein 24 Fuß hohes Rad und vorgelegtes Zeug projektirt. Die Windleitungen der Kaſten ſollten in einen Regulator münden, deſſen Inhalt ſich zu dem Inhalte eines Kaſtens

verhält

verhält wie 9 zu 41. Aus dieſem Regulator ſollte die Gebläſeluft durch zwei Deupen in die eine ihm zunächſt gelegene Form und vermittelſt eines um den Ofen, durch einen dazu vorgerichteten, ſchmalen Gang geleitetes Rohr, in die an der entgegen geſetzten Seite befindliche Form gelangen. Es war die Abſicht ſämmtlichen Deupen eine ſolche Richtung zu geben, daß ihre verlängerten Linien in der Mitte des Geſtelles in einem Punkte zuſammen treffen. — Leider iſt mir bisjetzt keine Nachricht zugegangen, ob dieſer Plan ganz ſo zur Ausführung gekommen iſt und wie ſich der Effekt gezeigt hat. — Es kann hier nicht der Ort einer ausfürlichen Erörterung ſeyn, in wiefern mehrförmige Hohöfen Vorzüge vor den gewöhnlichen, einförmigen haben. Schwerlich dürften ſich auch dafür allgemeine Regeln aufſtellen laſſen, indem die verſchiedene Konſtrukzion des Geſtelles, des Schachtes, die Stärke des Gebläſes, die Art der Eiſenſteine und der Kohlen dabei von bedeutendem Einfluſſe ſind und den Effekt modifiziren. Aus meiner eignen Erfahrung kann ich indeſſen beiläufig hier anführen: daß bei der im nördlichen Deutſchland üblichen Hohofenkonſtrukzion — die freilich von der nordiſchen ſehr abweicht — zweiformige Hohöfen, mit einander gegen über liegenden Formen, in Hinſicht eines größeren und vortheilhafteren Ausbringens, Vorzüge zu haben ſcheinen vor übrigens ähnlich konſtruirten, mit zwei an einer Seite neben einander liegenden Formen, und daß der Effekt von jener Einrichtung

richtung größer iſt, wie der der gewöhnlichen Konſtruk-zion mit einer Form; wogegen dieſe der Einrichtung mit zwei neben einander liegenden Formen nicht auffal-lend nachzuſtehen ſcheint. —

In Anſehung der Zuſtellung und der Vorrichtung des Obergeſtelles und ſeiner Verbindung mit dem Ge-ſtelle, beobachtet man zu Hackedal ein ähnliches Ver-fahren wie in Schweden und bei anderen norwegiſchen Eiſenwerken. Dem Bodenſteine giebt man nach hinten einen Zoll Fall und hält dieſes für vortheilhafter, als die horizontale, oder wohl gar nach vorn geneigte Lage deſſelben, wie man ſie bei den mehrſten Hohöfen unſe-rer Gegend antrifft. Allerdings läßt ſich für jene Neigung anführen, daß dadurch bei dem Laufenlaſſen nie die ganze geſchmolzene Maſſe, bis auf den letzten Reſt, aus dem Ofen kommen kann und durch dasjenige, was in dem Geſtelle bleibt, vor ſchädlicher Abkühlung geſchützt wird. Dagegen dürfte ſich für unſere Vor-richtung ſagen laſſen, daß man dadurch das Aufſetzen auf den Bodenſtein vermeide und die Arbeit im Ge-ſtelle, das Reinhalten des Bodenſteins erleichtere. Dieß hat man freilich auch bei unſeren Hohöfen mehr, wie bei den nordiſchen zu berückſichtigen, da die uns zu Gebote ſtehenden Eiſenſteine, viel größere Arbeit im Geſtelle nöthig zu machen pflegen, wie die, welche man an den mehrſten Orten in Norwegen und Schwe-den verſchmelzt.

Auch

Auch zu Hackedal bläſt man durch den Stein und ſetzt die Formöffnung mit Lehm aus. Dieſe Methode, welche unſere guten Hohöfner zu verwerfen pflegen, vertheidigt man dort damit, daß man auf dieſe Weiſe nach Belieben die Größe und die Richtung der Formöffnung modifiziren und das Anſetzen von Friſcheiſen an die Form vermeiden könne. Dieſes mag wahr und beſonders bei der nordiſchen Hohöfnerei von Nutzen ſeyn, aber gewiß nur dann, wenn die Methode von geſchickten und aufmerkſamen Hohöfnern angewandt wird; da ſie hingegen, wie ich aus eigner Erfahrung behaupten darf, unvortheilhaft iſt, wenn man keinen ganz zuverläſſigen Hohöfner hat. — Zu Hackedal pflegte man die Formmündung 3 Zoll weit und 2 Zoll hoch zu erhalten und das Anſetzen einer Naſe nicht zu dulden.

Der geröſtete Eiſenſtein, ſo wie der dichte Kalkſtein, deſſen man ſich als eines Zuſchlages bedient, werden unter einem Waſſerhammer zerkleint. Die zu Hackedal übliche Beſchickung beſteht aus:

$\frac{18}{20}$ Eiſenſtein von den Dalsgruben.

$\frac{1}{20}$ Eiſenſtein von Torbiörnsboe-Grube bei Arendal.

$\frac{1}{20}$ Kalkſtein.

Der Gehalt dieſer Beſchickung beträgt im Durchſchnitte 30 pro Cent. Sie wird nach dem Gemäß aufgegeben; aber vor dem Aufſetzen eben ſo wenig hier wie bei anderen nordiſchen Hohöfen gemengt, ſondern nach den verſchiedenen Theilen einzeln aufgeſetzt,

wobei

wobei man den Vortheil zu haben glaubt, den Hoh-ofenergang beſſer regieren zu können. Man beobachtet bei dem Aufgeben gewiſſe, allgemeine Regeln, in Anſehung der Stellen auf welche man die Beſchickungstheile ſetzt, und ändert das Aufgeben nicht allein dieſen Stellen, ſondern auch der Quantität der einzelnen Beſchickungstheile nach, wenn der Hohofenergang es erfordert. Den Stein pflegt man mehr hart an den Rand, wie auf die Mitte der Gicht, den etwaigen Flußzuſatz hingegen, auf die Mitte und zwar auf den Stein zu ſetzen. Den leichtflüſſigeren Stein ſetzt man mehr an die Wind- und Rückſeite, hingegen den ſtrengflüſſigeren mehr an die Formſeite. Setzt ſich aber Friſcheiſen über der Form an, ſo hilft man ſich durch das Setzen von leichtflüſſigem, zum Rohgange geneigtem Stein an dieſer Seite. Es leuchtet ein, daß bei dieſer Methode erfahrene, aufmerkſame Hohöfner, welche die Eigenſchaften der Eiſenſteine genau kennen, unumgänglich nöthig ſind; oder daß, wenn dieſe fehlen ſollten, der Mangel durch genaue Aufſicht und Kontrolle des den Betrieb leitenden Offizianten erſetzt werden müſſe. Fehlt aber auch dieſe, dann wird bei dieſem Verfahren gewiß ungleich leichter Unheil angerichtet werden, als wenn man, wie es bei den gut organiſirten Eiſenhütten unſerer Gegenden gebräuchlich iſt, die Beſchickungstheile ſorgfältig gemengt aufgiebt und nur die Quantität des Satzes nach dem Hohofengange modifizirt; wobei es in ſehr dringenden

Fällen,

Fällen, doch immer auch möglich iſt, ſich durch das Setzen eines gewiſſen Beſchickungstheils, an dieſer oder jener Stelle der Gicht, zu helfen. Auch ſcheint es mir bei der in Norwegen üblichen, aus Schweden herſtammenden Methode des Aufgebens, ungleich ſchwieriger zu ſeyn, eine gleichförmige Schmelzung zu bewirken und das Hängen und Kippen der Gichten zu vermeiden, als wenn man die verſchiedenartigen Beſchickungstheile genau vermengt aufgiebt und den Satz mehr gleichförmig über die ganze Kohlenfläche vertheilt. Ferner iſt es bei dem norwegiſchen Verfahren umſtändlicher, von der ganzen Beſchickung häufige Proben zu nehmen, ſich im Kleinen von der Zweckmäßigkeit der Beſchickung und dem Gehalte derſelben genau zu unterrichten, um hiernach die Beſchickung zu modifiziren und das Ausbringen genauer beſtimmen und kontrolliren zu können. Dieſes mag freilich bei den dortigen Hohöfen, welche im Allgemeinen nicht ſo mannigfaltige Eiſenſteine verſchmelzen, wie viele unter den Deutſchen und welche Gelegenheit haben, von gewiſſen Eiſenſteinsſorten immer gleichmäßigen Vorrath zu halten — nicht ſo unumgänglich nöthig ſeyn, wie bei uns; dennoch würde man den Nutzen der Möllerproben ohne Zweifel auch bei der norwegiſchen Hohöfnerei verſpüren. Sorgfältige und oft wiederholte Beſchickungsproben ſind aber bisher eben ſo wenig als Eiſenſteinsproben in Norwegen gebräuchlich geweſen, wenn ſich gleich einzelne Hüttenoffizianten wohl dann und wann einmal durch eine

Probe

Probe von dem Gehalte ihrer Eiſenſteine genau unterrichten. Eigens dazu beſtimmte Probiranſtalten, wie wir ſie wenigſtens im Königreich Weſtphalen bei den mehrſten Eiſenwerken beſitzen, habe ich bei keinem dortigen Werke angetroffen. —

Bei dem vormaligen Hohofen zu Hackedal, gingen in vier und zwanzig Stunden 15 bis 18 Gichten durch. Nach der fünften Gicht pflegte ein Laufenlaſſen zu erfolgen, welches im Durchſchnitte fünf Schiffpfund halbirtes, für die Friſchfeuer beſtimmtes Roheiſen gab. — Zum Gußwerk iſt das Roheiſen nicht ſehr tauglich. Man verfertigt dieſes daher auch nur in geringerer Quantität. Außer dem Hüttengußwerke werden dann und wann Oefen geformt. Da die Schmelzung zu Hackedal wegen des quarzigen Eiſenſteins der Dalsgruben, welcher den größten Theil der Beſchickung ausmachen muß, etwas ſtreng gehet, ſo kann die Schlacke nicht wohl zu Schlackenſteinen benutzt werden. Bei einem guten Gange des Hohofens pflegt ſie von einer lichten, blaulich-grünen Farbe, rein gefloſſen, ziemlich kompakt zu ſeyn und zwiſchen dem Glaſigen und dem Porzellanartigen das Mittel zu halten. —

Das Hohofenperſonal beſteht aus:

3 Hüttenknechten,

2 Aufgebern,

1 Schlackenläufer,

2 Eiſenſteinspochern,

1 Kohlenharker,

1 Förmer, und außerdem noch

1 Röſter, welcher in Tagelohn arbeitet. Die beiden Aufgeber wechſeln alle zwölf Stunden; die Hüttenknechte bei jedem Laufenlaſſen. Die Hüttenarbeiter erhalten monathlich ein beſtimmtes Lohn von 7½ Thaler. Außerdem erhalten ſie für jedes Schiffpfund Roheiſen, welches in einer Woche über 56 Schiffpfund erfolgt, einen Schilling Gratifikazion. Der vorige Ofen gab in einer Woche im Durchſchnitt 106 Schiffpfund Roheiſen und eine Kampagne pflegte ein Jahr zu dauern.

Von dem Eiſenſteine der Dalsgruben kömmt der Hütte eine Tonne auf 1 Thaler 3 Mark 20 Schill. dän. zu ſtehen. Dagegen koſtet eine Tonne des ſogenannten Weſterländiſchen d. i. Arendaler Eiſenſteins, bis Hackedal, 4½ Thaler. Die Tonne Kalk kommt auf 1 Mark 16 Schill. Eine Laſt Kohlen koſtete 1806 zu Hackedal gegen 7 Mark. Das Röſteholz, wovon 60 bis 70 Kubikfuß auf eine Röſtung gerechnet werden, kömmt aus eignen Waldungen. — Die Hütte hat außer dem Betriebsinſpektor, einen Verwalter und einen Comptoir-Bedienten. Jener hat ebenfalls freie Wohnung auf dem Werke, nebſt dazu gehörigem Lande, freie Feuerung und 510 Thaler Gehalt, wovon er aber den Comptoir-Bedienten lohnen muß. Dem Verwalter liegt das ganze Rechnungs- und Kaſſenweſen, ſo wie die Beſorgung des Handels ob, womit der Betriebsinſpektor gar nichts zu thun hat. Dieſer wird

daher nicht an den Schreibtiſch gebunden — wie ſolches leider nur zu oft und zu ſehr bei den Werken mancher Länder der Fall iſt — ſondern kann ſeine ganze Zeit dem Betriebe widmen, welches von dem günſtigſten Einfluſſe auf den Zuſtand und die Vervollkommnung deſſelben ſeyn muß. —

Die beiden zu dem Hackedaler Werke gehörenden Hammerhütten haben einen beſondern Verwalter. Bei jedem Hammer ſind zwei Friſchfeuer; eine Einrichtung, welche man bei den mehrſten Hammerwerken in Norwegen, ſo wie auch in Schweden antrifft, und die manches für ſich, manches aber auch gegen ſich zu haben ſcheint. Es läßt ſich wohl nicht läugnen, daß wenn zwei Feuer bei einem Hammer arbeiten, die Arbeit ungleich raſcher gehet und mithin im Ganzen in einer gewiſſen Zeit mehr beſchickt wird, als wenn jedes Feuer ſeinen eignen Hammer hat. Die Arbeiter des einen Feuers müſſen dahin trachten, mit ihrer Luppe fertig zu werden, ſobald die Luppe des anderen zerſchroten iſt. Das Ausrecken der Stangen muß ſchnell geſchehen, weil die Arbeiter des einen Feuers ſogleich den Hammer gebrauchen, wenn ein Stab von den Arbeitern des anderen gereckt iſt. Dann findet auch unter den Arbeitern der beiden Feuer, beſonders wenn ſich ihr Lohn nach dem Ausbringen mit richtet, ein größerer Wetteifer Statt, als wenn die Feuer von einander getrennt ſind. Dazu kommt noch, daß das Anlagekapital und die Unterhaltungskoſten bei jener Einrichtung

richtung ungleich geringer ſind, als wenn jedes Feuer ſeinen eignen Hammer hat; wenn es gleich einleuchtet, daß ein Hammer der für zwei Feuer arbeitet, öfterer hergeſtellt werden muß, als ein anderer, welcher nur einem Feuer dient. — Gegen dieſe Vortheile läßt ſich nun aber freilich einwenden: daß es ſelbſt für geübte Arbeiter ſchwierig ſeyn muß, die Vollendung der einen Luppe genau ſo abzupaſſen, daß ſie gerade eintrifft, wenn die andere Luppe zerſchroten iſt; daher es wohl mannigmal nicht zu vermeiden ſeyn dürfte, daß die Luppe etwas früher oder ſpäter als es gut iſt, aus dem Feuer kommt, wodurch im erſtern Falle die Güte des Eiſens leiden, im zweiten der Abbrand vergrößert werden muß. Etwas ähnliches wird gewiß oft bei dem Ausrecken des Eiſens eintreten. Es wird hierauf nicht immer die größte Sorgfalt gewandt werden können, wenn die Arbeiter des einen Feuers die des anderen vom Hammer vertreiben. Auch kann das ganze Ausbringen ſehr leiden, wenn ein Hammer ausgebeſſert werden muß und nun deshalb zwei Feuer warten oder kalt ſtehen müſſen.

Wird nun dieſes Alles gegen einander abgewogen, und mit der Erfahrung verglichen, ſo ſcheint doch die Einrichtung von einem Hammer mit zwei Feuern in der Vorausſetzung einiges Uebergewicht zu behalten, daß geſchickte Arbeiter vorhanden ſind; daß beide Feuer in allen Eigenſchaften, nicht allein in der Stellung, ſondern z. B. auch in Anſehung des Gebläſes, der

kalten oder warmen Lage u. ſ. w. mit einander überein ſtimmen; daß beide Feuer dieſelbe Gattung von Roheiſen, oder von verſchiedenen Gattungen, gleiche Quantitäten verarbeiten; daß in beiden Feuern gleiche Gattungen von Stabeiſen fabrizirt werden, und daß bei der Abnahme des Stabeiſens, nicht allein auf Quantität, ſondern auch auf Qualität geſehen und dieſe bei der Belohnung der Arbeit mit berückſichtigt wird. Hat das Perſonal von zwei, bei einem Hammer vereinigten Feuern, ganz getrenntes Intereſſe, ſo dürfte es oft ſchwer ſeyn, Zwietracht unter denſelben und das gegenſeitige Entwenden von Roheiſen und Kohlen zu vermeiden. Daher iſt es gewiß nicht unzweckmäßig, wenn man das Intereſſe derſelben ſo verknüpft, daß man beiden Feuern ein gemeinſchaftliches, unter einem Meiſter ſtehendes Perſonal giebt. Sollte das Lokal oder der Zweck der Fabrikazion die Erfüllung obiger Bedingungen nicht geſtatten, ſo richte man lieber für jedes Friſchfeuer einen beſonderen Hammer vor und ſuche durch ſcharfe Aufſicht den Sporn zu erſetzen, welcher bei der anderen Einrichtung in der Art der Arbeit ſelbſt liegt.

Da die Arbeit von zwei Feuern bei einem Hammer eine ſchnellere Bewegung deſſelben nöthig macht, ſo iſt es dabei zweckmäßig, dem Hammer einen geringeren Hub, dagegen aber ein größeres Gewicht zu geben. Dieſe Einrichtung ſcheint aber nicht bloß von Nutzen zu ſeyn für jenen ſpeziellen Fall; ſondern im

Allge-

Allgemeinen ſcheinen ſchwerere Hämmer mit geringerem Hube, welche ſchnelle Schläge verbunden mit gehörigem Nachdrucke zu geben im Stande ſind, den Vorzug zu verdienen, vor leichteren mit größerem Hube, welche man langſamer ſchlagen läßt, worüber ich mir das Weitere für einen anderen Ort vorbehalte, wo von den Unterſchieden zwiſchen den deutſchen und ſchwediſchen Stabeiſen-Manipulazionen die Rede ſeyn wird. —

Vordem ſtand das Hackedaler Stabeiſen in einem ſehr üblen Rufe. Es war überaus ſpröde und ſchlecht ausgeſchmiedet, ſo daß es unter allen norwegiſchen Eiſenſorten im Handel am niedrigſten bezahlt wurde. Es war mithin Herrn **Baumann's** erſte Sorge, auf die Verbeſſerung des Stabeiſens hinzuwirken. Vormals war zu Hackedal, wie auf den mehrſten norwegiſchen Eiſenwerken, das einfache deutſche Warmfriſchen üblich. Herr **Baumann** hatte auf ſeinen Reiſen, die zu Uslar am Solling und zur Königshütte bei Lauterberg am Harz gebräuchliche Modifikazion jener Friſchmethode, welche man an dieſen Orten mit dem Nahmen des Durchbrechfriſchens zu belegen pflegt, kennen gelernt und ſich überzeugt, daß man durch geſchickte Anwendung derſelben im Stande iſt, aus einem Roheiſen, welches aus nicht beſonders gutartigen Eiſenſteinen geblaſen wurde, dennoch ein zähes Stabeiſen zu bereiten. Er verſuchte dieſe Friſchmethode zu Hackedal einzuführen; und ob ihm gleich Gewohnheiten und Vorurtheile der Arbeiter die größten Schwierigkeiten

in den Weg ſtellten, ſo glückte ihm doch die Ausfüh-rung, weil er ſelbſt mit dem Spette zu manipuliren verſtand und die Arbeiter durch die That von der Möglichkeit der Ausführung überzeugen konnte. Seine Bemühungen ſind durch den beſten Erfolg belohnt worden. Durch die Anwendung des Durchbrechfriſchens hat ſich die Qualität des Hackedaler Stabeiſens ſo ſehr verbeſſert, daß dieſes gegenwärtig den beſſeren norwegiſchen Stabeiſenſorten an die Seite geſtellt werden kann. Es iſt, was es zuvor nie war, vollkommen fadig und vereinigt mit Zähigkeit, Härte.

Die zu Hackedal jetzt übliche Feuerſtellung hat mit der bei der ſchwediſchen ſogenannten Kochſchmiede gebräuchlichen, Aehnlichkeit; die Form hat aber dort eine etwas geringere Neigung. Die gewöhnlichen Maaßen ſind:

vom Boden bis in den Wind	$14\frac{1}{2}$	Zoll
vom Hinterzacken bis in den Wind . . .	$14\frac{1}{2}$	—
vom Formzacken bis zum Gichtzacken unten im Heerde	39	—
vom Hinterzacken bis zum Lachthohl . .	43	—

Der Formzacken ſteht vorn 16 Zoll, hinten $12\frac{1}{2}$ Zoll hoch und hängt etwas in das Feuer, wogegen der Gichtzacken aus dem Feuer hängt. Die Bodenplatte iſt gegen den Hinter- und Gichtzacken ein wenig geneigt. Das Lachthohl wird durch einen alten Stabeiſenhammer gebildet. Die Form hat eine ſolche Neigung, daß die verlängerte Linie ihrer Axe in dem Kantenwin-

kel

kel eintrifft, welchen die Bodenplatte mit dem Gicht-zacken bildet. Der Heerd hat übrigens nicht die Einrichtung, daß er von unten durch Waſſer abgekühlt werden kann.

Während das Eiſen von der vorigen Luppe ausgeſchmiedet wird, läßt man das zugewogene und vorläufig über dem Gichtzacken angewärmte Roheiſen, allmählig einſchmelzen. Zu einer Luppe nimmt man 18 Lispfund (= 2 Centn. 68 Pfund) Roheiſen. Das Roheinſchmelzen dauert 4 bis $4\frac{1}{2}$ Stunden. Darauf ſchreitet man zum Gahrmachen des Eiſens, indem man die im Heerde befindliche Maſſe zu einem im halbgefriſchten Zuſtande ſich befindenden Klump zuſammen gehen läßt. Iſt dieſes erreicht, ſo ſchreitet man zum Durchbrechen, vermittelſt welcher Operazion der Eiſenklump zertheilt wird, um diejenigen Theile, welche noch roh ſind, vor den Wind bringen zu können. Der Arbeiter fährt zu dem Ende mit dem Spett zuerſt in dem Winkel, den der Gichtzacken mit der Schlackenplatte macht, in ſchräger Richtung nach der Diagonale des Heerdes in das Feuer und bricht den nach der Gicht zu liegenden Theil der Eiſenmaſſe ſo auf, daß der gahre Theil deſſelben, welcher bis dahin unter der Form lag, über dieſelbe kommt; dann bricht er auf ähnliche Weiſe auch in dem Winkel auf, welchen die Form- und Vorderſeite des Feuers mit einander machen. Dieſes Durchbrechen des Klumpes pflegt dreimal wiederholt zu werden. Wenn zum dritten male aufge-

brochen werden ſoll, ſo werden die Stücke, welche der Form am nächſten lagen, einſtweilen bei Seite gelegt. Das Uebrige wird darauf vor die Form geführt und zuſammen gefriſcht. Iſt dieſes vollendet, ſo werden dann jene Stücke wieder in das Feuer gezogen und mit der übrigen Maſſe zuſammen gefriſcht. Während dieſer letzten Arbeit, — dem Schmelzen an die Luppe — wodurch die Eiſenmaſſe ganz und gar in den Zuſtand der Gahre gelangt, wird die Luppe dann und wann gewandt. Iſt ſie vollendet, dann bricht man ſie heraus, zerſchrotet ſie und reckt die Stücke nach einander auf ähnliche Weiſe aus, wie ſolches auch auf unſeren Eiſenwerken gebräuchlich iſt. Bei dem Ausrecken läßt man den Hammer 70 bis 80 Schläge in einer Minute thun.

Der Heerd wird ſtark mit Kohlenlöſche ausgeſetzt, theils um Kohlen zu erſparen, theils um die Hitze mehr zuſammen zu halten. Die Lacht wird während der Arbeit von Zeit zu Zeit abgelaſſen.

Der prinzipmäßige Eiſenabgang beträgt $\frac{1}{4}$ des Eingeſchmolzenen; ſo daß alſo von 18 Lispfund Roheiſen, die zu einer Luppe eingeſchmolzen werden, $13\frac{1}{2}$ Lispfund Stabeiſen erfolgen *). Dieſes wird größtentheils

in

*) Bei dem zur Königshütte am Harz üblichen Durchbrechfriſchen, werden zu einer Luppe $2\frac{1}{4}$ Centner (à 110 Pfund Köllniſch) halbirtes Roheiſen eingeſchmolzen, wovon nach dem prinzipmäßigen Abgange von $\frac{2}{7}$, 1 Centner

68

in Stäbe von 5 bis 6 Ellen Länge, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $\frac{3}{8}$ Zoll Stärke ausgereckt. Die Geſchicklichkeit der Arbeiter im Ausſchmieden fand ich nicht beſonders ausgezeichnet. — Ein Schiffpfund Stabeiſen wird prinzipmäßig mit zwei Laſten Nadelholz-Kohlen erzeugt, womit man überflüſſig ausreicht. — Die ganze Arbeit bei einer Luppe dauert ſieben bis acht Stunden.

Bei

68 Pf. Stabeiſen erfolgen, bei einem Kohlenverbrande von 3 Maaß = 29 Kubikfuß 651 Kubikzoll. Kalenb. M. Fichtenkohlen. Die Feuerſtellung pflegt dabei folgende zu ſeyn:

Tiefe des Heerdes	10 Zoll
Vom Form- zum Gichtzacken . . .	28 —
Vom Hinterzacken zum Lachtbohl . . .	28 —
Vom Hinterzacken bis in den Wind . .	9--10 —
Die Form hat ein Stechen von	1 —

Die Zacken pflegen etwas aus dem Feuer zu hängen.

Unter dem Boden des Feuers befindet ſich eine Abkühlungsvorrichtung.

Auf der **Sollinger** Eiſenhütte bei **Uslar** werden zu einer Luppe $2\frac{3}{8}$ Centn. halbirtes Roheiſen eingeſchmolzen, wovon bei dem prinzipmäßigen Abgange von $\frac{2}{7}$, 1 Centn. $76\frac{17}{28}$ Pf. erfolgen müſſen. Im Durchſchnitte erfolgen aber wirklich $1\frac{3}{4}$ Centn., ſo daß nur $\frac{2}{9}$ Abgang zu rechnen iſt. Auf 1 Centn. Stabeiſen gehen 3 Maaß harte Kohlen auf.

Bei zwei Heerden ſind angelegt:

ein Meiſter, welcher die Feuerſtellung beſorgt und übrigens wie die Geſellen arbeitet;

drei Geſellen;

vier Jungen und

ein Kohlenvoigt zum Anfahren der Kohlen aus dem Schoppen und zum Zuwiegen des Roheiſens.

Das Werk bezahlt für das Schiffpfund gemeines Stabeiſen, einen Thaler Schmiedelohn, wovon dem Meiſter 17 Schillinge, jedem Geſellen 13 Schillinge und jedem Jungen 10 Schillinge zu Gute kommen. Außerdem erhält der Meiſter jährlich eine Gratifikazion von zehn Thalern, jeder Geſelle von fünf Thalern und jeder Burſche von drei Thalern.

Das Hackedaler Stabeiſen wurde im Jahre 1806 im Handel zu 23 Thaler pr. Schiffpfund ausgebracht. —

Ehe wir uns von dem Hackedaler Werke entfernen, möge hier beiläufig noch von einer Konſtrukzion der Blas- und Hammerwellen die Rede ſeyn, welche ich dort zuerſt kennen lernte, nachher aber auf mehreren anderen, nordiſchen Eiſenwerken antraf. Man iſt in vielen Gegenden von Norwegen und Schweden in Verlegenheit, ſtarke Eichenſtämme für Blas- und beſonders für Hammerwellen zu erhalten. Nur ſelten findet man ſo ſtarke Fichten und Furenſtämme, daß man Hammerwellen aus einem Stücke daraus anfertigen könnte; und wenn man ſie auch einzeln hier und dort einmal antreffen ſollte, ſo hat doch eine ſolche Welle

bei

bei Weitem nicht die Dauerhaftigkeit einer eichenen. Hierdurch iſt man auf den Gedanken gekommen, nicht allein Blas- ſondern auch Hammerrads-Wellen aus mehreren Stücken von Fichten-, oder beſſer Furenholz zuſammen zu ſetzen und hierdurch ſowohl die erforderliche Stärke heraus zu bringen, als auch eine größere Dauerhaftigkeit zu bewirken. Blaswellen pflegt man aus vier Stücken ſo zuſammen zu ſetzen, wie es Tab. III. fig. 11. im Durchſchnitte vorgeſtellt iſt. Die Hammerwellen bildet man aus einem achtſeitigen Kernſtücke und acht gleich großen abgeſtumpft keilförmigen Stücken, die mit den ſchmäleren Seiten genau auf die Seiten des Kernſtückes und auch genau an einander ſchließen (Tab. III. fig. 12.). Dieſe neun Theile einer Hammerwelle werden, ſo wie die vier Theile einer Blaswelle durch aufgetriebene, eiſerne Bänder zuſammen gehalten und dauern auf dieſe Weiſe ungleich länger, als wenn ſie von derſelben Stärke aus einem Stücke gearbeitet werden; voraus geſetzt, daß zu jenen Theilen das feſteſte Holz ausgeſucht wurde und ſie ſehr genau mit ihren Flächen an einander paſſen. Sollte auch einmal während des Gebrauchs, der eine oder andere Theil brechen, ſo iſt damit nicht ſogleich der Stillſtand des Werks verknüpft, wie ſolches bei Wellen aus einem Stücke der Fall iſt; ſondern man kann eine ſchickliche Zeit zur Ausbeſſerung abwarten; worinn auch ein bedeutender Vortheil dieſer Konſtrukzion liegt. —

Am

Am 19. Oktober brachen der Bergmeiſter Baumann und ich von Hackedal auf, um über die Dalsgruben nach Edsvold zu reiſen. Wir fuhren anfangs eine kurze Strecke auf der Straße nach Chriſtiania; wandten uns dann aber ſeitwärts zu dem Gebirgsrücken, welcher Hackedal öſtlich begränzt. In der Kärra war nun nicht weiter fort zu kommen. Der Weg fing an ſteil und ſehr ſteinig zu werden und ſich in dicke Nadelholzwaldung zu verbergen. Wir ließen daher das Fuhrwerk auf einem anderen, weiteren Wege nach den Dalsgruben führen und verfolgten zu Fuß einen Richteweg. In der Nacht zuvor hatte zu Hackedal der erſte Schnee Alles weiß überzogen *). Hier auf

*) Hackedal, nur vier nordiſche Meilen nördlich von Chriſtiania, iſt doch ſchon ungleich rauher wie die Gegend, welche ſich hier gegen den Meerbuſen verflächt und durch Gebirge von allen Seiten geſchützt wird, welche die Sonnenſtrahlen auf die geneigte Ebne zurück werfen. In der Nacht vom 18. auf den 19. Oktober ſchneiete es zu Chriſtiania noch nicht. Hier fiel der erſte Schnee erſt am 21. Oktober, an welchem Tage ich auf dem Wege nach Feiringen, etwa 9 Meilen nördlich von Chriſtiania, in ſehr hohem Schnee watete. Nach den Beobachtungen meines treuen Begleiters, des jetzigen Oberſteigers Ludewig Bergmann, auf dem Steinberger Braunkohlen= und Alaunwerke bei Münden, den ich zu Chriſtiania zurück gelaſſen hatte, war hier in jenen Tagen,

auf dem Gebirge lag er ſchon einen Fuß hoch. Es war beſchwerlich durchzukommen und noch ſchwieriger den Fußpfad nicht zu verlieren. Ehe wir es uns verſahen, war dieſes wirklich geſchehen. Lange irrten wir in dicker Waldung, in tiefem Schnee umher, vergebens den Weg ſuchend, bis wir endlich nach vielen Mühſeeligkeiten den entgegengeſetzten Gebirgsabhang und an dieſem einen Hof erreichten, welcher freilich noch

gen, welche den erſten Schnee brachten, die Temperatur folgende:

		Morgens.	Mittags.	Abends.	
am 18.	Oktober	+ 4°	+ 6°	+ 3½°	Réaum.
— 19.	—	+ 3½°	+ 5°	+ 3½°	—
— 20.	—	+ 3½°	+ 4°	+ 2½°	—
— 21.	—	0°	— ½°	+ 1°	—
— 22.	—	+ 2½°	+ 4½°	+ 3°	—
— 23.	—	+ 3½°	+ 4°	+ 2½	—
— 24.	—	+ 2°	+ 3½°	+ 2°	—

Am 18. Oktober war zu Chriſtiania der Himmel völlig klar; am 19. bewölkt; am 20. wieder heiter; am 21. des Morgens bewölkt; vom Mittage bis zum Abend fiel Schnee. Am 22. ſchneiete es des Morgens; am Mittage verwandelte ſich der Schnee in Regen, welcher bis zum anderen Morgen anhielt. Vom Mittage bis zum Abend des 23. Oktobers ſchneiete es wieder. Am 24. war der Himmel völlig heiter und erhielt ſich ſo bis zum 28. Oktober. Am 29. bewölkte ſich der Himmel und blieb abwechſelnd bewölkt und heiter bis zu unſerer Abreiſe aus Norwegen.

noch ziemlich entfernt von den Dalsgruben lag. Nun hatten wir aber gebahnten Weg, welcher uns um ſo willkommner war, da wir, um zu den Dalsgruben zu gelangen, wieder bergan mußten. Sie liegen hoch am öſtlichen Abhange des Gebirgsrückens. Einer herrlichen, weiten Ausſicht genießt man von ihnen auf das hügliche Gierdrum-Kirchſpiel und ein höheres, nordweſtlich von demſelben in der Gegend des Mioſen ſich erhebendes Gebirge.

Da, wo an dem Gebirgsrücken Felſenmaſſen die Dammerde und den Schnee durchbrachen, zeigte ſich ein grobflaſriger Gneus. Sein Verhalten in Hinſicht des Streichens und Fallens konnte bei den Dalsgruben deutlich beobachtet werden. Die Gneusſchichten laufen dem Gebirgsrücken parallel, indem ſie von Mittag nach Mitternacht ſtreichen und unter Winkeln von 70 bis 80 Grad gegen Abend fallen, daher denn auch der öſtliche Abhang des Gebirgsrückens etwas ſteiler als der weſtliche ſich verflächt.

Der Magneteiſenſtein der Dalsgruben bildet ein, an mehreren Punkten aufgeſchloſſenes Lager in dieſem Gneuſe, von 1 bis 3 Lachter Mächtigkeit. Die Alten haben darauf, wie gewöhnlich, am Ausgehenden gewühlt, wovon man hin und wieder die Denkmäler in langen, grabenförmigen Vertiefungen ſieht. Eine Grube iſt von ihnen indeſſen, der bedeutenden Geſteinsfeſtigkeit ungeachtet, bis auf 51 Lachter nieder gebracht — ein ſeltner Fall in Norwegen! Jetzt iſt dieſe ganz

erſoffen.

erſoffen. Die Grube, welche gegenwärtig im Betriebe iſt, liegt nördlich von jener. Der Schacht derſelben war 1806, 26 Lachter tief abgeſunken. Von dem ganz im Feſten ſtehenden Schachte gehen zu beiden Seiten Oerter aus, wodurch man das Lager abbauet. Abgeſunken wird durch Bohren und Schießen; die Oerter werden hingegen durch Feuerſetzen getrieben. Man macht ſie 1 Lachter hoch und ſetzt ſie, in einiger Entfernung vom Schachte, durch Abſinken mit einander in Verbindung. Zwiſchen den Oertern läßt man 1 bis 2 Lachter mächtige Mittel ſtehen und bedarf daher ſo gut wie gar keiner Zimmerung. In der Folge denkt man mit dieſer Grube die benachbarte, erſoffene, zu löſen.

Das Bohren geſchieht zweimänniſch. Man macht die Löcher 18 bis 24 Zoll tief und beſetzt ſie mit 10 bis 12 Loth Pulver. Man bedient ſich kupferner Räumnadeln und der Lettenbeſetzung. Den Zünder verfertigt man entweder aus ſpiralförmig gewundenem, mit etwas angefeuchtetem Pulver eingeriebenem Papier, oder aus ſtark getrockneten, ebenfalls mit Pulver eingeriebenen Kienholzſticken. Die Arbeit auf dem Geſteine geht im Verdinge nach Kubiklachtern. Das Feuerſetzen wird mit Einſchluß des Nachſchießens der Sohle, mit 14 bis 16 Thaler bezahlt, wobei auf das Kubiklachter, ſechs Kubiklachter Holz gut gethan werden. Ein Kubiklachter abzuſinken, wird mit 18 bis 25 Thaler bezahlt, wobei die Bergleute Pulver

und

und Gezähe ſelbſt ſtehen müſſen. Dieſe Materialien werden ihnen von der Grube zu dem Preiſe überlaſſen, welchen ſie ſelbſt dafür giebt. Die wenige Holzarbeit geht in Schichten. Die Förderung geſchieht vermittelſt eines, mit koniſchen Körben zweckmäßig vorgerichteten Pferdegöpels. Das Treiben wird mit einem Bauerpferde verrichtet. Es geht im Akkord, indem monathlich dafür 8 Thaler bezahlt werden.

Die Waſſer werden durch Pumpen gewältigt, welche durch ein außerordentlich langes Feldgeſtänge bewegt werden. Das Kunſtrad hängt beinahe eine viertel Meile von der Grube entfernt, weil es nur hier möglich war, Aufſchlag für daſſelbe zu erhalten. Das Feldgeſtänge geht fort über Berg und Thal und iſt, obgleich mit doppelten, liegenden Schwingen, doch ſo gut vorgerichtet, daß man bei der großen Länge, das Geräuſch der Bewegung nicht weit hört. Aber ein merkwürdiger Anblick iſt es, wenn man vor der Schnur-gerade durch den dicken Nadelholzwald ausgehauenen Allee ſteht und in dieſer bis in unabſehlicher Ferne die nimmer raſtenden, den zahlloſen Beinen eines Skolopenders ähnlichen Arme des Feldgeſtänges gleichförmig ſich bewegen ſieht, von deren entfernteren Theilen das Geräuſch ungleich ſpäter zum Ohre, wie die Erſcheinung der Bewegung zum Auge gelangt. Dieß Feldgeſtänge hat dadurch einen großen Vorzug vor anderen erhalten, welche ich früher in Norwegen ſah, daß die Schwingen nicht um Zapfen ſich bewegen,

gen, ſondern daß ſie in der Mitte mit einer eiſernen Büchſe verſehen ſind, deren kugelförmige Vertiefung ſich um eine am Ende der ſtehenden Säule befindliche Nuß drehet. Hierdurch wird der ſehr nachtheilige Einfluß vermindert, den eine ſchiefe Stellung der Säulen auf den Gang des Geſtänges äußert; anderer Seits werden aber freilich die Anlage- und Unterhaltungskoſten dadurch ſehr bedeutend vermehrt. Ein ſolches Geſtänge erfordert eine ſorgfältige Wartung, bei deren Verſäumung es einen ſehr unvortheilhaften Effekt leiſtet.

Die Grube war mit vierzehn Mann belegt, von denen vier das Abſinken betrieben, die übrigen vor den Oertern lagen und durch welche monathlich im Durchſchnitte 200 Tonnen Eiſenſtein gefördert wurden, welches Quantum aber in der Folge, durch beſtändige Betreibung des Werks, bis auf 300 Tonnen vermehrt werden ſollte. Außerdem ſind bei der Grube zwei Erzſcheider, ein Kunſtknecht und ein Steiger angelegt. Die Erzſcheider erhalten für die Tonne ausgeſchlagenen Stein, 8 Schillinge; der Kunſtknecht bekömmt monathlich 10 Thaler Lohn und der Steiger ein monathliches Fixum von 15 Thaler. Außerdem hat er freie Wohnung, freie Feuerung und Futter für zwei Kühe.

Von den Dalsgruben fuhren wir in öſtlicher Richtung quer durch Gierdrum-Kirchſpiel *) um auf die Drontheimer Straße zu gelangen, welche uns nach Edsvold führen ſollte. Der Weg war überaus beſchwerlich, daher wir erſt in der Dämmerung die gebahnte Straße erreichten. Ganz Gierdrum iſt mit einzelnen, zerriſſenen Thonhügeln erfüllt, welche nicht ſelten koniſche Geſtalten haben und zwiſchen denen, der in manchen Jahrszeiten ſehr reißende Leerelv, in den mannigfaltigſten Krümmungen ſich hindurch windet, um zu dem Oejeren-See zu gelangen. Seinen Nahmen erhielt er ohne Zweifel von der Maſſe, in welcher er ſein Bette vertieft hat. Ueberſieht und bereiſt man dieſe Gegend, in welcher man weit und breit keinen anſtehenden Felſen antrifft, ſondern Statt deſſen eine mächtige Schicht aufgeſchwemmten, thonigen Landes, welches gemeiniglich als Lehm erſcheint: einen Boden, wie man ihn im Norden gemeiniglich nur in der Nähe der Gewäſſer, oder da findet, wo einſt Gewäſſer ſtanden; — ſo wird man unwillkürlich für die Meinung eingenommen, daß die ganze hügliche Niederung, einſt der Boden von einem großen See war, welcher vielleicht mit dem Miöſen zuſammen hing und weſtlich bis über den jetzigen Vormen-Elv, welcher den Ausfluß des Miöſen in den Glommen bewirkt, ausgedehnt war. Die ſich zurück ziehenden Gewäſſer höhlten die kleinen Thäler aus, welche jetzt die Thonhügel von einander

*) Oder auch Giertrum- oder Jertrum-Kirchſpiel.

ander trennen und zu den Ueberreſten dieſer Gewäſſer gehört u. A. der Leerelv.

Bei dem Uebergange zum Winter und bei dem Eintreten des Frühjahrs, iſt der Boden von Gierdrum grundlos. Beſonders gefärlich für den Reiſenden, wird er zuweilen im Frühjahr, wenn der Froſt ſchon die Erde verlaſſen hat, dann und wann aber noch Nachtfröſte eintreten, welche den durch das Aufthauen des Eiſes in eine breiige Maſſe verwandelten Lehm, mit einer harten Kruſte überziehen. Der Boden erſcheint feſt; getroſt fährt oder reitet man darüber hinweg; plötzlich aber bemerkt man ein Schwanken, eine bebende Bewegung der Oberfläche rings umher; die Elaſtizität der harten Rinde kann nicht länger der Laſt widerſtehen; ſie bricht; der Reiſende ſinkt mit Pferd und Kärra unter und iſt ohne Rettung verlohren. Aus Furcht vor dieſem, in jenen Gegenden ſehr bekannten Unglücke, welchem man einen eigenen, mir leider entfallenen Nahmen beigelegt hat, reiſt man dort nicht gern während der Zeit des eintretenden Frühjahrs. —

Spät Abends erreichten wir Edsvold- (Eidsvold-) Eiſenwerk, welches ſieben Meilen nördlich von Chriſtiania, in dem Kirchſpiele gleiches Nahmens, oevre Rommerige's Voigtei, Aggershuus-Amt, unweit des Auslaufs von Huurdals-See liegt und gegenwärtig dem Konferenzrathe Karſten Ancker zu Kopenhagen gehört. Dieſer hat auf dem Werke, hart an der Drontheimer Straße, ein prachtvolles Wohngebäude

 ganz

ganz aus Holz, nach der gewöhnlichen nordiſchen Methode aufführen laſſen, welches gewiß zu den größten, auf dieſe Weiſe gebaueten Häuſern in Norwegen gehört. Die innern Verzierungen, welche ebenfalls aus Holz, von einem ſehr geſchickten Tiſchler ausgeführt wurden, waren noch nicht vollendet.

Das Edsvolder-Eiſenwerk *) beſitzt einen Hohofen, zwei Hammerhütten, jede mit zwei Feuern, einen Zainhammer und eine Waſſer-Nagelſchmiede mit ſechs Hämmern. Außerdem gehören dazu noch ein Zainhammer und eine Nagelſchmiede von drei Hämmern zu Viig.

Der Hohofen iſt ſchon etwas alt und baufällig. Ich fand ihn im Kaltlager. Er iſt 16 Ellen hoch und auf Schwediſche Weiſe konſtruirt. Zu den Geſtellſteinen nimmt man einen feinkörnigen Uebergangs-Sandſtein von Ringſager in Hedemarken. — Das Werk wird von mehreren Gruben mit Eiſenſtein verſorgt, von denen die ergiebigſten einige Meilen entfernt, in Toten liegen. Ein Theil dieſes Eiſenſteins iſt ſehr leicht-

*) Von dem Edsvolder Eiſenwerke ſteht eine weitläufige, aber dennoch ſehr oberflächliche und überall mittelmäßige Beſchreibung im erſten Hefte vom Topographisk Journal for Norge, pag. 23—87 unter dem Titel: Physisk og Oeconomisk Beskrivelse over Edsvold Jernwerk, welche einen Herrn Leganger zum Verfaſſer haben ſoll, der Prediger zu Edsvold iſt und den Profeſſor-Titel führt.

leichtflüſſig, ſogenannter Quickſtein; übrigens aber von ſehr mittelmäßiger Qualität, indem er häufig eingeſprengten Schwefelkies führt. Vormals war man nicht im Stande dieſen Stein mit Vortheil zu Gute zu machen. Nachdem aber Herr Baumann ein wiederholtes, ſorgfältiges Röſten und Auslaugen deſſelben mit Waſſer eingeführt hat, iſt es gelungen, ihm ſeinen ſchädlichen Einfluß auf das Eiſen zu rauben. Um ihm auch ſeine zu große Leichtflüſſigkeit zu benehmen, beſchickt man ihn mit einem ſtrengflüſſigen, Quarz-reichen Eiſenſtein, den man von einer Grube in der Nähe der Schwediſchen Gränze erhält.

Der Edsvolder Zainhammer verfertigt Nageleiſen für die dortige Nagelſchmiede. Das Eiſen wird nicht kraus, ſondern ſchlicht und zwar entweder vierkantig, oder flach ausgeſchmiedet, je nachdem gemeine, oder Schiffsnägel, welche flach ſind, daraus verfertigt werden ſollen. Die Stabeiſenhämmer liefern dem Zainhammer vierkantige Stäbe von 1½ bis 2 Zoll Stärke. Bei dem Ausſchmieden in Zaineiſen findet ein prinzipmäßiger Abgang von 16 Pfund vom Schiffpfunde Statt, und ein Kohlenverbrand von ½ Laſt pr. Schiffpfund. Bei einem Hammer ſind, wie gewöhnlich, zwei Arbeiter: ein Wärmer und ein Recker, welche zuſammen ½ Thaler Schmiedelohn pr. Schiffpfund erhalten.

Bei der Nagelſchmiede werden ſechs Schwanzhämmer von einer Welle bewegt. Man wendet Kreuz-

 hämmer

hämmer und Kreuzambößze an, welche die Länge der Nägel haben. Beide ſind aus geſchmiedetem Eiſen. Neben den Hämmern ſind Wärme-Eſſen. Ein Arbeiter verrichtet das Schmieden bis auf den Kopf, indem er neben dem Amboße ſitzt und ſich einen Eiſenſtab, mit dem glühend gemachten Ende zureichen läßt. Das Abhauen des Nagels am Kopfende von dem Stabe, woran er ausgeſchmiedet wird, geſchieht vermittelſt eines kleinen Kunſtgriffs, unter dem vorderen, ſchmaleren Theil des Hammers. Das Anſetzen der Köpfe wird aber auf gewöhnliche Weiſe verrichtet von einem zweiten Arbeiter. Bei einem Hammer ſind mithin drei Perſonen beſchäftigt. Ein Arbeiter verrichtet das Schmieden; ein Junge ſchmiedet die Köpfe an und ajuſtirt die Nägel; ein anderer Junge beſorgt das Wärmen der Stäbe.

Die Schiffsnägel, welche bei der Edsvolder Nagelſchmiede die Hauptfabrikazion ausmachen, werden von vorzüglicher Güte geſchmiedet. Man macht ſie von 3 bis zu 10 Zoll Länge, etwas flach und mit einem vierſeitigen Kopfe. Ueber einige andere Verhältniſſe der Fabrikazion, ertheilt beifolgende Tabelle Nachricht.

Haupt-Sorten.	Länge der Nägel.	Aus 20 Lispfund Eiſen erfolgen Nägel.	Davon gehen auf 1 Schiffpfund.	In einer Woche können bei 1 Hammer verfertigt werden.	Kohlenverbrauch.	Ordinäres Lohn pr. Schiffpfund Nägel.
	Zoll.	Lispfund.	Stück.			
Schiffsnägel.	10	18		3 Schiffpfund.	Bei den 5 bis 12zölligen Nägeln à Schiffpfund ¾ Laſt Kohlen.	2 Thaler.
	9					
	8					
	7	17	1600	4000 Stück.		2½ Thaler.
	6		2000	5000 Stück.		
	5		3000			
	4	16				
	3	15				
Ordinäre Nägel.	4	16				
	3	15				

Für jedes Pfund Eiſen in Nägeln, welches die Schmiede erſparen, erhalten ſie 5 Schilling. Dagegen muß aber auch der Schmied für jedes Pfund Eiſen,

ſen, welches er über das Prinzip verbraucht, 5 Schilling Strafe geben. Der Meiſter bekömmt für die gewöhnlichen Reparaturen, monathlich 80 Schilling Vergütung, wobei ihm das nöthige Eiſen geliefert wird. Ungewöhnliche Reparaturen werden ihm beſonders bezahlt.

Dem Edsvolder Eiſenwerke ſteht ein Verwalter vor, welcher die ökonomiſche Aufſicht führt. Das Rechnungsweſen iſt hier, ſo wie auf den mehrſten anderen norwegiſchen Eiſenwerken, ganz kaufmänniſch, mit doppelter Buchhaltung eingerichtet. Da, wo das Rechnungsweſen eines Werks ganz für ſich beſtehend iſt und nicht, wie es bei herrſchaftlichen Werken zu ſeyn pflegt, in die geſammte Komptabilität des Staats eingreift, hat dieſe Einrichtung, wegen der großen Sicherheit, welche ſie beſonders in Hinſicht des Handels gewährt, unſtreitig große Vorzüge. Jeder einzelne Theil des Werks wird für ſich beſtehend betrachtet; unter den verſchiedenen Theilen findet gegenſeitige Abrechnung Statt, ſo daß einem jeden ab und zu geſchrieben wird. Nicht allein jeder einzelne Theil des Werks hat im Hauptbuche ſein eignes Konto, ſondern auch für jede mit dem Werke in Verbindung ſtehende Perſon, für jeden Arbeiter und jeden Abnehmer, wird ein beſonderes Konto geführt. Außer dem Hauptbuche beſteht dann, wie es ſich gehört, ein Journal und auch ein Kaſſabuch. Ueber den ganzen Zuſtand des Werks werden wöchentlich genaue Extrakte an den Eigenthümer

deſſelben nach Kopenhagen geſandt. Außerdem werden dann noch beſondere Betriebsregiſter geführt, welche der den Betrieb dirigirende Offiziant zur Einſicht erhält. Abſchluß und Rechnung werden jährlich formirt.

Auf einen ähnlichen Fuß hatte auch Herr Bergmeiſter **Petterſen** das weitläufige Rechnungsweſen der herrſchaftlichen, Laurviger Eiſenwerke eingerichtet. Nach dem Zeugniſſe Aller, welche es genauer kannten, wurde es für muſterhaft erklärt. Diejenigen, welche dabei angeſtellt waren, hatten ſehr überhäufte Geſchäfte. Eine ähnliche Bemerkung hatte ich auch bei den mehrſten Privat-Eiſenwerken in Norwegen zu machen Gelegenheit. Dennoch vernahm ich nirgends Klagen über zu große Arbeit — welche ſonſt gemeiniglich ſehr bald zu den Ohren des Reiſenden gelangen — und bemerkte auch nicht, daß der Betrieb durch die überhäuften Schreibereien litt. Die Offizianten fand ich beinahe durchgehends gut geſtellt; den Betrieb beinahe überall ſcharf geſondert vom Rechnungsweſen und für die Betriebsaufſicht ein hinreichendes, aber freilich auch kein müſſig gehendes Perſonal. So ſollte die Ordnung der Dinge ſtets bei Berg- und Hüttenwerken ſeyn, ſie mögen ſich in der Hand von Einzelnen, oder des Staats befinden. Der Staat ſollte bei ſeinen Einrichtungen, die Werke vernünftiger Privatbeſitzer, welche ihren Vortheil in der Regel am Beſten verſtehen, zum Muſter nehmen; er ſollte ſtets ſeinen Offizianten ein gutes Auskommen ſichern, dann aber auch von ih-

rer Thätigkeit viel verlangen. Dieſes wird er um ſo mehr können, wenn er für die Bildung geſchickter Offizianten Sorge trägt und dann, wenn es thunlich iſt, ein gewiſſes Perſonal für den Betrieb; ein gewiſſes für das Rechnungsweſen beſtimmt. Wenn der Haushalt einzelner, herrſchaftlicher Werke in einen größeren Bergwerkshaushalt und durch dieſen in den Geſammt-Staatshaushalt eingreift, wobei es oft erforderlich iſt, fortlaufende und augenblickliche Ueberſichten von dem ganzen ökonomiſchen Zuſtande einer Parthie zu erhalten, dürfte, wie ſchon vorhin erwähnt wurde, die Einführung der doppelten Buchhaltung nicht vortheilhaft ſeyn. Großer Nutzen erwächſt aber auf jeden Fall aus der Führung eines beſonderen Hauptbuchs außer dem Journale und aus der möglichſt ſtrengen Separazion des Haushaltes der verſchiedenen Theile eines Werks. Auch ſollte man ſich nie gegen die Führung genauer Betriebsregiſter ſträuben, oder dieſe für unnütz erklären, indem ſie nicht allein den Betriebs-Offizianten ſelbſt in den Stand ſetzen, den Gang ſeines Betriebes zu überſehen, ihn mit dem früheren Ergange zu vergleichen und Reſultate zu ziehen, welche in Hinſicht der Verbeſſerung der Prozeſſe von Wichtigkeit ſind; ſondern auch weil durch ſie die Direkzion ein vorzügliches Mittel erhält, fortlaufend von dem Betriebe unterrichtet zu werden, ihn leiten und kontrolliren zu können. Ein guter Offiziant, welcher ſich lebhaft für den Betrieb ſeines Werkes intereſſirt, wird ohnehin, auch

ohne

ohne Vorſchrift, zum eignen Gebrauche Betriebsregiſter führen; der faule, indolente Offiziant aber, muß dazu genöthigt und durch eine gegebene Form gebunden werden, welche auch für das Allgemeine nöthig iſt, damit die Direkzion Vergleichungen zwiſchen mehreren Werken leicht anſtellen könne. Solche und ähnliche Beſchäftigungen wird wenigſtens eine gebildete und von richtigen Anſichten geleitete Direkzion lieben, ſie für wichtig und als einen Haupttheil ihrer Pflichten betrachten; wenn ſie gleich von anderen Direkzionen, welche, weil ſie den Betrieb nicht verſtehen, als den Hauptzweck und die Haupt-Obliegenheit ihres Amtes anſehen, Berichte und Gutachten einzuziehen und darauf zu expediren, für überflüſſig und unnütz angeſehen und verſchrieen werden ſollten. —

Da, wo ich in der Nähe von Edsvold anſtehenden Felſen beobachten konnte, bemerkte ich durchgehends Gneus. Dieſe Gebirgsart ſcheint nordweſtlich bis in die Gegend von Huurdal fort zu ſetzen und den hohen Mißberg zu konſtituiren, welcher ſich in nicht großer Ferne nordweſtlich erhebt. Auch dürfte darinn die Goldkies-Lagerſtätte vorkommen, auf welcher man vormals, zwei Meilen nordöſtlich von Edsvold, bauete. Dieſe Lagerſtätte wurde im Jahre 1758 entdeckt und abwechſelnd auf herrſchaftliche Koſten bebauet und wieder verlaſſen. Das Werk war ſtets in Zubuße; aber dennoch lockte, wenn es zum Erliegen gekommen war, die Hoffnung auf beſſere Anbrüche, wieder zur

Aufnahme

Aufnahme an. Im Jahre 1786 kam das Werk in die Hände einer Intereſſentſchaft und 1791 in die des unternehmenden Kammerherrn B. Ancker, welcher daſſelbe eine Zeit lang mit Schaden banete. Gegenwärtig iſt es wieder auflässig geworden und wird ſchwerlich noch einmal aufgenommen werden. Einige Nachrichten über das dortige Vorkommen der Erze u. ſ. w. finden ſich in Fabricius Reiſe nach Norwegen S. 174-178. — Die Natur hat in Norwegen und Schweden nur zeigen wollen, daß ſie auch in einer kalten Zone die Schätze ſüdlicherer Breiten erzeugen könne; übrigens aber die Menſchen mit ihrem Erwerbe auf die ungleich nützlicheren, ſehr mit Unrecht ſogenannten unedlen Metalle angewieſen. Die mehrſten Verſuche, welche man hier und dort unternommen hat, auf Gold und Silber zu bauen, ſind weder von glänzendem Erfolge, noch von ſehr langer Dauer geweſen. Nur Kongsberg hat eine blühende Periode erlebt.

Am 21. Oktober unternahmen wir bei ſtarkem Schneegeſtöber, eine Reiſe nach dem vier Meilen entfernten, im hohen Gebirge, an der weſtlichen Seite des Miöſen, eines der größten norwegiſchen Seen, gelegenen Feiringen. Der Weg führte uns über Huurdalens-Glashütte, die etwa auf dem halben Wege, nordweſtlich von Edsvold, am Fuße eines ſteilen

Gebirges

Gebirges liegt. Bis hierher war gebahnter Weg, den wir in der Kärra zurück legen konnten. Sehr durchfroren, freueten wir uns doppelt der Gaſtfreundſchaft, mit welcher wir von dem Verwalter des Werks aufgenommen wurden. Dieſe zuvorkommende Aufnahme erſtreckte ſich indeſſen nur auf die Bewirthung. Als ich den Wunſch bezeigte, von den Einrichtungen des Werks etwas näher unterrichtet zu werden, zuckte man die Achſeln und verſicherte, darüber keine Auskunft geben zu dürfen. Indeſſen führte man uns doch flüchtig durch die Hütte, wobei ich Manches von den Vorrichtungen und der Arbeit ſehen konnte. Das Werk iſt im Ganzen auf engliſche Weiſe eingerichtet. Es beſitzt drei Glasöfen, von denen einer gerade ausgebeſſert wurde, daher ich mich von der innern Einrichtung unterrichten konnte. Sie ſind parallelepipediſch, oben mit einem flachen Gewölbe. Zwei Bänke, jede für drei Häfen, ſtehen einander gegen über. Das Holz, womit man feuert, brennt darunter auf einem Roſte. An jeder der beiden einander gegen über liegenden ſchmalern Seiten der Oefen, iſt ein Schürloch und darunter ein in die Hüttenſohle vertiefter Aſchenraum. Das innere Gemäuer wird aus feuerfeſtem Sandſtein von Newcaſtle gebauet. Die Kühlöfen haben eine gewöhnliche Konſtrukzion und erhalten die Hitze aus den Glasöfen. Das Hohlglas kühlt man in Kühlhäfen, die man auf dem Werke ſelbſt aus Häfenthon und — wie man mir ſagte — einem Zuſatze von Hüttenkehrig macht.

macht. Hierunter befinden ſich viele kohlige und andere brennbare Theile, die, indem man die Häfen ſchwach brennt, verbrennen und dadurch die ganze Maſſe etwas paròs machen, welches eine ſehr gute Eigenſchaft für Kühlhäfen iſt. Man würde vielleicht denſelben Zweck noch auf vollkommnere Weiſe erreichen können, durch Vermengung des Häfenthons mit Kohlenpulver.

Zum Glaſe ſoll man ſich eines in dem benachbarten Gebirge brechenden Quarzes bedienen. Man verfertigt nicht allein weißes Hohlglas, ſondern auch Kronenglas. Für die Fabrikazion des letzteren hat man eigne, kleine, backofenförmige, Glühöfen, vorn mit einer runden Oeffnung, welche ſo groß iſt, daß eine Glasſcheibe darinn herum gedrehet werden kann. Zuerſt wird ein verhältnißmäßig großer Ballon auf gewöhnliche Weiſe geblaſen, welchen man in der Mitte von einander ſchneidet. Jede Hälfte wird dann, im Mittelpunkte an der Pfeife feſt ſitzend, in die Oeffnung des Glühofens geführt, geſchwenkt und in der Oeffnung des Ofens ſchnell um die Achſe gedreht, bei welcher Operazion die Zentrifugalkraft der weichen Maſſe, die anfangs konkave Scheibe allmählig ebnet. Dann kömmt die Scheibe in einen daneben befindlichen Kühlofen. Die fertigen Scheiben, oder ſogenannten Räder, werden auf der Hütte ſelbſt zerſchnitten und die Gallen vornehmlich an die Landleute verkauft, welche ſie als Fenſterſcheiben gebrauchen. — Wenn gleich die Fabrikazion des Kronenglaſes etwas geſchwinder

ſchwinder zu gehen ſcheint, wie die des gewöhnlichen Tafelglaſes, ſo iſt ſie doch im Ganzen wohl nicht ſo vortheilhaft wie die letztere. Durch das Beſchneiden der runden Scheiben erhält man weit mehr Abfall, wie bei dem Beſchneiden der Tafelglas-Scheiben; und der mittlere Theil, welcher bei dem gewöhnlichen Tafelglaſe gerade der beſte zu ſeyn pflegt, kann bei dem Kronenglaſe nicht ſo hoch ausgebracht werden, als das Uebrige. Dazu kömmt denn noch, daß bei einer ſelbſt ſehr ſorgfältigen Behandlung, die Kronenglas-Scheiben nach der Peripherie dünner werden müſſen, mithin auch die heraus geſchnittenen Stücke, beſonders wenn die Scheiben nicht ſehr groß waren, eine ungleiche Stärke erhalten. Endlich dürfte es auch bei dem Kronenglaſe ſchwierig ſeyn, die Scheiben ſo zu ebnen, als bei dem Tafelglaſe im Streckofen möglich iſt.

Der Werth der zu Huurdal jährlich erzeugten Fabrikate, ſoll ſich auf 40,000 Thaler und darüber belaufen. Das Holzquantum, welches jährlich verbrannt wird, ſoll 9 bis 10,000 Klafter betragen, wovon das Klafter dem Werke auf 48 Schilling zu ſtehen kommt. Die Anzahl der Menſchen, welche von dem Werke Nahrung erhalten, wird zu 200 angegeben *).

Die Hütte wurde auf herrſchaftliche Koſten zuerſt zu Eger angelegt, nachher aber nach Huurdal

translo-

*) Bings Beſkrivelſe over Norge. pag. 278.

tranſlozirt. Gegenwärtig iſt ſie an Privatperſonen verpachtet.

Wir hatten uns zu Huurdal etwas verſpätet und traten den überaus beſchwerlichen, ſteilen, Gebirgsweg nach Feiringen, erſt am Nachmittage, zu Pferde, in dem ärgſten Schneegeſtöber an. Wir waren noch nicht lange bergan geritten, als die Dämmerung ſchon heran kam und die ganz verſchneiete Spur noch mehr verdunkelte. Etwa uuf dem halben Wege, ſchon hoch im Gebirge, kehrten wir auf einem Hofe ein, um die Pferde zu wechſeln und unſere ganz durchnäßte Kleidung etwas zu trocknen. Der beſchwerlichſte Weg ſtand uns nun noch bevor. Er führte einen ſteilen Bergabhang hinan und wurde, an einem jähen Abſturze fort laufend, ſo ſchmal, daß man auf demſelben wahrlich nur von dem ſicheren Schritte eines Norbacke ohne Gefahr geleitet werden kann. Endlich leuchtete uns, ſpät am Abend, nach vielen, überſtandenen Beſchwerden, hinter dunklen, von Schnee bedrückten Fichten, die Flammenſäule des Feiringer Hohofens entgegen. Der Anblick eines flammenden Hohofens, oder eines Funken ſprühenden Friſchfeuers am Abend, iſt immer ſehr angenehm und erheiternd; aber noch nie flammte mir ein Hohofen ſo freudig entgegen, als der Feiringer an jenem Abend! — Wir wurden mit recht normänniſcher Gaſtfreundſchaft von dem Verwal-

des Werks aufgenommen, und auf eine Weiſe bewirthet, wie man ſie an einem ſo einſamen Orte nicht erwarten ſollte.

Der Feiringer Hohofen, nebſt einigen dazu gehörenden Gebäuden, liegt ganz iſolirt, in dichter Nadelholzwaldung, hoch am Abhange des Gebirges, welches ſich, unter einer Polhöhe von 60° 53′ 3″ *) hart an dem weſtlichen Geſtade des langen Mióſen, unter dem Nahmen Skreibjerget, (oder Skreebjerget), bis zu einer Höhe von etwa 2000 Fuß über dem Mióſen **) ſteil mit koniſcher Geſtalt erhebt. Der Ort, wo die Hütte ſteht, führt den Nahmen: Totens Feiring (oder auch Fejring, Feigring), und liegt in Balke-Annex, Kirchſpiels Toten, in Oevre-Rommerige's Voigtei, im Amte Aggershuus.

*) Beskrivelse over Edsvold Jernverk. a. a. O. pag. 33. Vielleicht nach einer Beſtimmung des Proſt Pihl zu Vang in Hedemarken? Die Lage, welche Feiring auf der Pontoppidan'ſchen Karte hat, ſtimmt nicht genau mit dieſer Angabe.

**) Leganger giebt die Höhe zu 3000 Fuß an. (Beskr. over Edsvold Jernv. a. a. O. pag. 33.) Herr von Buch ſchätzt die Höhe, vom öſtlichen Seeufer geſehen, nur zu 1500 Fuß. Mir ſcheint ſie doch weit beträchtlicher zu ſeyn. Auch iſt das Feiringer Gebirge auffallend höher wie der Mißberg unweit Edsvold, deſſen Höhe Herr von Buch auf 1600 Fuß ſchätzt. (a. a. O. S. 157.)

huus. Eine merkwürdige Ausſicht gewährt die Wohnung des Verwalters, welche noch etwas höher als der Hohofen liegt, über die Flamme deſſelben und den Wald weg, auf den Spiegel des tief im Grunde liegenden See's. — Das Werk gehört dem Konferenzrathe **Karſten Ancker** in Kopenhagen und iſt erſt in neueren Zeiten angelegt. Seine Erze hat es in der Nähe. Die ergiebigſten Gruben, welche einen leichtflüſſigen Magneteiſenſtein liefern, liegen auf der Höhe des Gebirges. Den Hohofen hat der berühmte Schwede Garnej gebauet, von welchem ſo viele Hohöfen in Schweden und mehrere in Norwegen herrühren. Herr **Baumann** hat aber mehrere Veränderungen daran vorgenommen; ihn namentlich von der gewöhnlichen Höhe bis auf 20½ Elle erhöhet und hierdurch bewirkt, daß der Eiſenſtein, welcher bei der geringeren Höhe, ſehr zum Rohgange geneigt war, nunmehr ſich viel beſſer verſchmelzen läßt und ein mit vielem Graphit gemengtes Roheiſen giebt, welches ſich bei dem viel niedrigeren Hohofen zu Edsvold, welcher dieſelben Erze verſchmelzt, nicht zu bilden pflegt. Es liegen dem Feiringer Hohofen drei pyramidale Bälge mit einer Windlade vor, deren jeder 123 Kubikfuß Luft ausdrückt und die zuſammen, bei einem guten Gange des Ofens, in 1 Minute 1297 Kubikfuß Luft in das Geſtell bringen. Die Bälge hängen an Wippen, die an den Enden zweckmäßig mit Kreisſegmenten verſehen ſind, ſo daß der Zug ſtets ſenkrecht wirkt; — eine Verbeſſerung

rung der Wippen, von welcher man häufiger, als es zu geſchehen pflegt, Anwendung machen ſollte.

Man verfertigt zu Feiringen theils Gußwerk — Heerd- und Sandladen-Guß — theils bläſt man Roheiſen für die Hämmer zu Edsvold. Für den Sandguß ſchöpft man das Eiſen nicht aus dem Ofen, ſondern man vertieft im Anfange der Goſſe einen Sumpf, in welchem ſich ſo viel Roheiſen ſammelt, als zum Guſſe nöthig iſt, aus welchem man dann ſchöpft. Dieſe Einrichtung hat da, wo ſie anwendbar iſt, unſtreitig Vorzüge vor der gewöhnlichen Methode; indem bei dieſer eine Abkühlung des Eiſens im Geſtelle und eine Vermengung von Eiſen mit Schlacke nicht zu vermeiden iſt. Jene ſetzt aber freilich ein ſehr dünnflüſſiges Roheiſen voraus, welches langſam erkaltet.

Bei dem Feiringer Roheiſen zeigt ſich die ſonderbare Erſcheinung, daß, wenn zu viel Stein auf die Kohlen geſetzt wird, ſich bei dem Erkalten in dem Eiſen große Blaſen bilden. Sie müſſen wohl von einer ſich entbindenden gasförmigen Subſtanz herrühren, über deren Natur und Entſtehungsweiſe ich aber keine Hypotheſe wagen mag. Das Roheiſen iſt von ſehr verſchiedener Beſchaffenheit, je nachdem mehr oder weniger von Schwefelkies-führenden Eiſenſteinen geſetzt wird, deren Schwefelgehalt ſelbſt bei ſehr ſorgfältigem Röſten, doch gewiß nicht ganz zu verjagen iſt. Wenn es bei einer Beſchickung aus größtentheils gutartigen Eiſenſteinen, mehr und weniger mit Graphit gemengt

 erſcheint,

erſcheint, ſo wird es durch einen ſtarken Zuſatz von Schwefelkies führenden, gänzlich weiß und zwar mit einem ſchwachen Stiche in das Gelbe, mit verſteckt blättricher Textur und feinen Querreiſen oder Körnern auf den Flächen. Hierdurch unterſcheidet das geübte Auge dieß, ein rothbrüchiges Stabeiſen gebende Roheiſen, leicht von dem weißen, aus gutartigen Eiſenſteinen erfolgten, welches ebenfalls verſteckt blättriche Textur, aber glattere Flächen beſitzt *).

Bei

*) Das Roheiſen, welches bei den norwegiſchen Hohöfen fällt, theilt man ein in:

1. Hartes, mit vielem Eiſenſtein gegen die Kohlen erzeugtes. Von verſteckt blättricher Textur und weiß von Farbe. Dieſes iſt:

a. von gutartigen Eiſenſteinen gefallen und dann mit ſpieglichen Flächen und einer rein weißen Farbe.

b. Von Schwefelkies-haltenden Eiſenſteinen gefallen. Mit rauhen, gereiſten oder gekörnten Texturflächen und einer in das Gelbe ſtechenden Farbe.

2. Halbirtes, mit einem mittleren Verhältniſſe des Eiſenſteins zu den Kohlen geblaſenes. Theils hart, theils weich, aber ſtets weniger hart wie Nro. 1. und weniger weich wie Nro. 3. Mit Graphit, welcher entweder ſtreifen- oder fleckweiſe darinn vorkommt. Vorzüglich zur Stabeiſenfabrikazion geeignet.

3. Weiches, mit wenigem Eiſenſtein gegen die Kohlen erzeugtes. Mit ſchuppig körniger Textur und von dunkler Farbe. Bei dieſer Gattung unterſcheidet man:

a.

Bei dem Feiringer Hohofen, ſo wie bei mehreren anderen, norwegiſchen Hohöfen, iſt es ein Zeichen des gahren Ganges, wenn die Gicht und die Trageiſen an der Arbeitsſeite weiß beſchlagen. Dieſer Beſchlag verliert ſich, ſobald der Eiſenſteins-Satz verringert wird. Uebrigens bildet ſich in dem Hohofen-Schachte kein Sublimat. Eine ähnliche Bemerkung hat ſich mir auch hin und wieder bei deutſchen Eiſenhütten dargeboten, u. A. ſehr auffallend bei dem Hohofen zu **Homberg** im Werra-Departement des Königreichs Weſtfalen, wo ein ganz anderer Eiſenſtein, namentlich ein erbſenförmiger Thoneiſenſtein, verſchmolzen wird, deſſen Analyſe außer dem Waſſer, keine Spur einer flüchtigen Subſtanz ergeben hat. Jene Erſcheinung, die bei ſo ganz verſchiedenartigen Eiſenſteinen dieſelbe iſt,

aber

a. **rohes**, von nicht gut geröſteteten Erzen gefallenes; mit keinem ſichtbaren Graphit; von bläulich-ſchwarzer Farbe.

b. **gahres**, mit ſichtbarem Graphit und ganz unſerem gahren Roheiſen ähnlich. — Merkwürdig iſt es, daß in den Goſſenſtücken oft gahres und rohes Eiſen lagenweiſe wechſeln, je nachdem gut und ſchlecht geröſteter Stein aufgegeben wurden; woraus zu folgen ſcheint, daß dieſe verſchiedenen Roheiſengattungen auch im Geſtelle, alſo im flüſſigen Zuſtande, von einander getrennt bleiben. Dieſes wird noch durch andere Erfahrungen beſtätigt, worüber ich mir für einen andern Ort das Weitere vorbehalte.

aber oft gerade da ſich nicht zeigt, wo der Eiſenſtein eine flüchtige Subſtanz, z. B. Galmei enthält — ſcheint mir räthſelhaft, aber doch der Aufmerkſamkeit würdig zu ſeyn. Könnte man den weißen Beſchlag ſammeln und chemiſch unterſuchen, ſo würde das Räthſel bald zu löſen ſeyn. Dieſes iſt mir aber bis jetzt nicht gelungen, da mir der Beſchlag immer nur als ein höchſt feiner Hauch vorgekommen iſt. —

Bei dem Feiringer Hohofen fand ich eine ſehr zweckmäßige, von Schwediſchen Eiſenhütten entlehnte Einrichtung, den gepochten Eiſenſtein durch das Pochrad auf die Gicht treiben zu laſſen. Eine kurze, bewegliche Welle, (a Tab. III. fig. 13.) wird mit der Pochwelle (b) auf eine ſehr einfache Weiſe in Verbindung geſetzt, indem man den verlängerten, mit einem gezähnten Kopfe verſehenen Zapfen der einen Welle (c), in einen ähnlichen der anderen (d) greifen läßt, ſo daß, wenn ſich die Pochwelle drehet, die kurze Welle mit umgedrehet wird. Man rückt, um dieſes zu bewirken, die kurze Welle, vermittelſt eines Hebels, (e fig. 15.) an die Pochwelle. Man würde daſſelbe auch durch eine Hülſe bewirken können, welche die Zapfen beider Wellen verbindet; bei welcher Einrichtung die kurze Welle gar nicht verrückt zu werden brauchte. Vermittelſt eines um die kurze Welle geſchlagenen und über eine Scheibe an der Gicht gelegten Seils (f), wird der gefüllte Kübel hinauf gezogen. Geleert ſinkt er dann vermöge ſeiner eignen Schwere wieder hinab. —

Obgleich

Obgleich eine mächtige Schneedecke das Gebirge bedeckte, ſo war doch hin und wieder unweit der Hütte, das Geſtein entblößt. Hier beſteht das Gebirge aus einem Granit, den ich unbedenklich für Uebergangs-Granit anſprechen zu dürfen glaube. Er hat im Kleinen größte Aehnlichkeit mit dem Feldſpath-reichen Granite der Gegenden von Chriſtiania und Drammen und ſcheint auch unter ganz ähnlichen Verhältniſſen zum Uebergangs-Porphyre vorzukommen. In jenem Granite finden ſich hin und wieder Neſter von Magneteiſenſtein. Selbſt in der Nähe der Hütte ſind Schürfe eröffnet, in denen Magneteiſenſtein gewonnen wird. Aber die Hauptniederlage deſſelben iſt höher im Gebirge, etwa eine Stunde von dem Werke entfernt.

Obgleich das Wetter ſo rauh und ungünſtig als möglich war, ſo wurde doch eine Befahrung der Gruben unternommen. Wir legten den höchſt beſchwerlichen Weg im dickſten Schneegeſtöber zu Pferde zurück. Zuerſt wurde die Pouls- (Pauls-) Grube beſucht, welche die wichtigſte iſt, obgleich man fürchten muß, daß ihre guten Anbrüche ſich zum Ende neigen. Das Vorkommen des Eiſenſteins iſt hier gänzlich verſchieden von dem, welches man in anderen Gegenden von Norwegen zu ſehen gewohnt iſt. Hier findet man keine lange Fortſetzung der Lagerſtätte nach einer Haupt-Streichungs-Richtung, ſondern eine mehr gleichmäßige, im Ganzen aber unregelmäßige Ausdehnung nach den

verſchie-

verſchiedenſten Richtungen. Der Eiſenſtein bildet ein großes Neſt; und die Gebirgsart worinn es liegt, iſt ein Feldſpathporphyr, ohne Zweifel ein Uebergangs-Porphyr. Die Lagerſtätten, worauf die übrigen benachbarten Gruben bauen, ſcheinen von ganz ähnlicher Beſchaffenheit zu ſeyn.

Der Porphyr iſt von einer licht fleiſchrothen mit grau gemiſchten Farbe. Die Grundmaſſe bildet ein feinkörniges Gemenge von Feldſpath und Quarz, in welchem größere Feldſpath-Prismen in Menge zerſtreuet liegen. Glimmer findet ſich darinn hin und wieder, in ſehr kleinen, ſchwarzen Schuppen an. Der Eiſenſtein iſt von dem Nebengeſtein nicht ſcharf abgelöſt, ſondern feſt damit verwachſen. Er iſt eiſenſchwarz, kleinmuſchlich im Bruche und gemengt mit piſtaziengrünem, dichtem Thallit und gemeinem, dichtem Granat — Schumacher's Allochroït — welcher ſich durch ſehr anſehnlichen Eiſengehalt und daher rührendes, bedeutendes, eigenthümliches Gewicht, auszeichnet. Die völlig reinen, derben Maſſen, welche von dieſem Foſſile zuweilen in dem Eiſenſteine eingeſchloſſen ſind, haben im Großen, flachmuſchlichen, im Kleinen, ausgezeichnet ſplittrigen Bruch und außerdem geradſchaalige Abſonderungen, welche hauptſächlich nach drei Richtungen, ſchiefwinklich einander durchſetzen. Das Foſſil iſt an den Kanten ſchwach durchſcheinend; auf dem Bruche wachsartig ſchimmernd; auf den Ablöſungen matt. Von Farbe iſt es leberbraun, mit

einem

einem bald größeren bald geringeren Stich in das Kaſtanienbraun. Das ſpezifiſche Gewicht iſt nach einer, von dem Herrn Profeſſor Knoch zu Braunſchweig und mir gemeinſchaftlich unternommenen Wiegung, bei einer Temperatur von + 14° R. = 5,655.

Bei der vorhin erwähnten Art des Vorkommens des Eiſenſteins, kann der Grubenbau nicht wohl regelmäßig ſeyn. Die Gewinnung geſchieht größtentheils durch Feuerſetzen.

Schon dem Porphyre der Paulsgrube ſieht man eine Hinneigung zum Hornſteinporphyre an. Dieſer iſt dargeſtellt, ſobald Feldſpath und Quarz vollkommen innig ſich mengen. Einen ſolchen Porphyr trifft man wirklich in einiger Entfernung von jener Grube, in dem langen Stollen von Nyebjerget an, welchen man in der Hoffnung, Eiſenſtein damit zu treffen, aber ohne Erfolg getrieben hat. In der grauen, ſplittrigen Grundmaſſe, des nach den verſchiedenſten Richtungen zerklüfteten Porphyrs, liegen einzelne, licht fleiſchrothe Feldſpathprismen.

Am 24. Oktober verließen wir Feiringen, um uns nach Edsvold zurück zu begeben. Wir nahmen nicht wieder den Gebirgsweg, ſondern ſtiegen zum Miöſen hinab, um auf dieſem einen Theil des Weges zurück zu legen. Die Schifffahrt war aber, ſo ſehr angenehm ſie im Sommer ſeyn mag, wegen der

Ausſichten auf das maleriſch geformte Gebirge, welches das ſüdliche Ende des Miöſen zu beiden Seiten begleitet — bei einem heftig wehenden, empfindlich kalten Schneewinde, nichts weniger als behaglich. Der etwa neun Meilen lange See iſt hier von Felſen eingeengt. Er zieht ſich immer mehr und mehr zuſammen, bis er endlich in einen Fluß, den Vormer-Elv übergehet. Die Gebirgsmaſſen, welche ihn begleiten, ſind ohne Zweifel von Einfluß auf ſeine größere oder geringere Breitenausdehnung geweſen; eine Bemerkung, die ſich bei den nordiſchen Seen und Flüſſen gar oft wiederholt. Da, wo ſein Waſſer den leichter zerſtörbaren Uebergangs-Thonſchiefer, Kalk- und Sandſtein von Hedemarken badet, erweitert ſich der Spiegel; wogegen demſelben weiter ſüdlich durch kryſtalliniſche Geſteine, durch Feiringens Granit und den noch ſüdlicher, mit ſtark einſchießenden Schichten zum Vorſchein kommenden Gneus, engere Grenzen geſetzt wurden. —

Wir landeten nach einer Fahrt von ein Paar Stunden und reiſten dann noch am Abend $2\frac{1}{2}$ Meile weiter bis Steensbye, wo wir bei einem Herrn Hanſen eine ſehr gaſtfreundſchaftliche Aufnahme fanden. — Am anderen Morgen legten wir den $1\frac{1}{4}$ Meilen weiten Weg bis Edsvold zurück, wo wir nur noch den Reſt des Tages zubrachten. Am 26. Oktober traten wir unſere Rückreiſe nach Hackedal an. Wir nahmen einen etwas zurichtenden Weg, welcher uns

über

über Hovind führte, dem Wohnorte des Soren=ſkrivers (Unterrichters) Koren, deſſen Gemalinn, als vorzügliche Dichterinn in Norwegen ſehr rühmlich bekannt iſt. Wir konnten dieſem Muſenſitze nicht vorüber fahren, ohne dem Talente unſere Huldigung zu bringen; welches aber zur Folge hatte, daß wir, an Statt am Abend Hackedal zu erreichen, in Hovind — zwei Meilen von Edsvold — blieben. Die Norwegiſche Gaſtfreundſchaft hat unbeſchreibliche Reize. Man wird von ihr, bei entfernter Annäherung, unvermerkt ſo angezogen und unwillkürlich ſo umſchlungen, daß man ſich nur durch männlichen Entſchluß und hartnäckiges Beharren bei demſelben, aus ihren Armen wieder los zu winden im Stande iſt. — In der angenehmſten Unterhaltung flogen zu Hovind die Stunden dahin. Frue Koren *) iſt eine ſeltne Erſcheinung: ſie

*) In Norwegen, wo die Sitten der Väter noch unverfälſchter ſich erhalten haben und die Sucht, Alles anzunehmen, was das Ausland bringt, unbekaunt iſt, findet man noch das treuherzige Frue, für verheirathete und das Unſchuld ausſprechende Jomfrue, für unverheirathete Frauenzimmer, welche nicht von Adel ſind, allgemein im Gebrauch. Die Wörter Madame und Demoiſelle ſind theils gar nicht bekannt, theils nimmt man ſie nicht gern in den Mund. Mit letzterem Worte bezeichnet man nur leichtfertige Dirnen. So ungefär iſt es auch noch in Dänemark. Da nennt man Frue, jedes verheirathete Frauenzimmer, deren Männer

ſie vereinigt vielſeitige Bildung und hohe Begeiſterung mit dem anſpruchloſeſten und natürlichſten Weſen einer guten Hausfrau und Mutter. Ich würde es ſicher nicht errathen haben, daß ſie die Verfaſſerinn mehrerer ausgezeichneter lyriſcher und dramatiſcher Gedichte ſey, von denen die letzteren neuerlich durch Falſſen dem Publikum übergeben waren; — ſo wenig ſucht ſie ihr Talent in der Unterhaltung geltend zu machen, welche ſie am liebſten auf Gegenſtände leitet, welche den Kreis derer, welche ſie zunächſt umgeben, vorzugsweiſe intereſſiren.

Am

ner eine Charge bekleiden, welche in den Klaſſen der Rangordnung begriffen iſt; da man hingegen die Frauen von geringerem Stande, wenn man ihnen einige Achtung bezeigen will, Madame nennt. Auch das herrliche Jomfrue (Jungefrau, Jungfer) — welches die deutſchen Töchter bürgerlichen Standes ſich leider haben rauben laſſen, und um deſſen Verluſt ſich ſogar nun auch die Töchter niederer Herkunft bewerben — iſt dort noch in vollen Ehren und wird, eben ſo wie in Norwegen, nur bei den unverheiratheten Frauenzimmern von Adel, durch das Wort Fröken (Fräulein) — welches man jetzt auch dann und wann jungen Frauenzimmern aus angeſehenen, nicht adeligen Familien beizulegen pflegt — bei den ehrloſen Damen hingegen, durch die Benennung Demoiſelle vertreten. Auch in Schweden iſt ſo noch die Sitte; da werden Fru und Jungfru auf ähnliche Weiſe gebraucht, wie in Norwegen.

Am 27. Oktober gelangten wir denn endlich nach Hackedal. Leider hatte hiermit mein Reiſen im ſüdlichen Norwegen ein Ende. Ich mußte ſogleich, Tags darauf, nach Chriſtiania zurück eilen, um hier die Vorbereitungen zu meiner lange verſpäteten Reiſe nach Stockholm zu treffen. — So froh die verfloſſenen Tage waren, ſo traurig wurde ich in Chriſtiania empfangen; denn hier fand ich die Kopenhagener Zeitung, welche den erſten Bericht von den Begebenheiten am 14. Oktober enthielt. So fern von den Meinigen und ohne Nachrichten von ihrem Ergehen, mußte ich dadurch doppelt beunruhigt und ergriffen werden. Ueberall nahm man den lebhafteſten Antheil an jenen Ereigniſſen; ob man gleich damals in Norwegen in politiſcher Hinſicht noch gänzlich unbefangen war und nicht entfernt ahndete, daß auch dort nach einiger Zeit die Lärmfeuer lodern würden. Politiſche Begebenheiten haben im Allgemeinen für den Normann, ſo wie für den Schweden, ein großes Intereſſe, welches ſich bis auf den gemeinen Mann in einem höheren Grade erſtreckt, als dieſes in Deutſchland der Fall iſt.

Auf meinen Reiſen durch das ſüdliche Norwegen hatte ich mich ſo ſehr an die dortige Lebensweiſe gewöhnt und befand mich ſo wohl dabei, daß mir der Gedanke nicht ganz angenehm war, ſie bald wieder gegen die Schwediſche vertauſchen zu müſſen, welche von der Norddeutſchen ungleich mehr abweicht, als die

Norwe-

Norwegiſche. Im Allgemeinen führt man in Norwegen ein viel behaglicheres Leben, bei welchem man mehr auf die Befriedigung kleiner Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten, als auf äußeren Glanz ſieht. Man lebt im Allgemeinen ſehr einfach; aber man lebt dabei überaus gut, welches ſich bis auf den Landmann hinab erſtreckt, der in Schweden eben ſo wie der übrige ſehr große, nicht wohlhabende Theil des Volks, im Ganzen etwas kümmerlich lebt. Die Wohnungen ſind, mit wenigen Ausnahmen, weder prächtig noch ſehr geräumig; aber zweckmäßig, bequem und rechtlich eingerichtet. Es ſind keine überflüſſige Meublen vorhanden; auch hat die Mode darauf keinen, mit jedem Jahre die Form verändernden Einfluß. Sie ſind dagegen dauerhaft und nett aus inländiſchen Holzarten — wie oft auch die innere Bekleidung der Zimmer — gearbeitet. Ueberall zeichnen ſich die mechaniſchen Arbeiten der Norweger durch zweckmäßige Einrichtung, Solidität und gefällige Form aus, ſelbſt wenn ſie, wie dieß ja am häufigſten der Fall iſt, nicht von Handwerkern ex professo, ſondern von dem Landmanne ſelbſt, mit äußerſt einfachen Werkzeugen und Hülfsmitteln verfertigt wurden. Der Normann beſitzt ſehr allgemein, wie der Engländer, mechaniſches Genie und natürlichen Geſchmack; ob ſich gleich in dieſer Hinſicht die Bewohner einiger Provinzen vor denen anderer auszeichnen. So haben namentlich die Metall- und Holzarbeiten der Hedemarker beſondere Vorzüge.

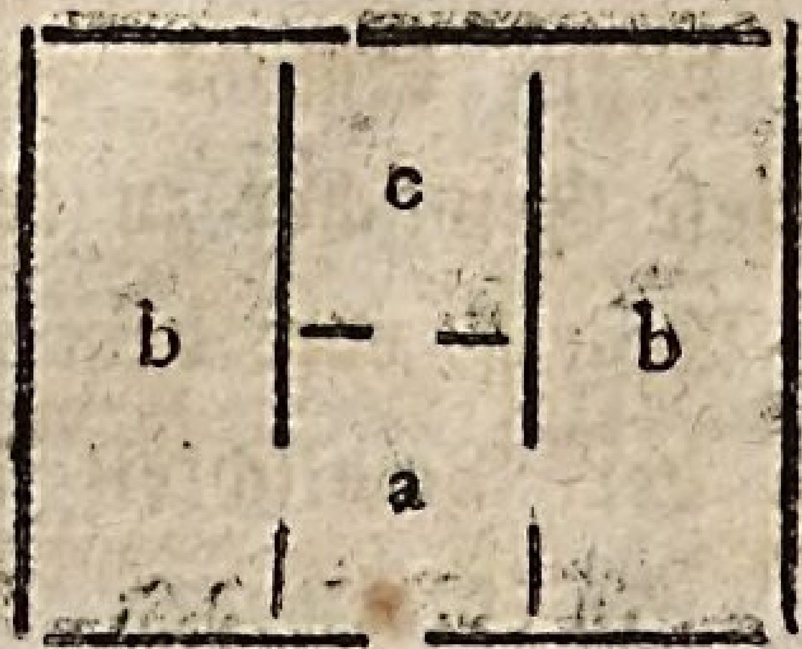
In gewiſſen Dingen, welche vorzugsweiſe zur Ausſteuer der Frauen gehören, in Betten und in Linnen und Drell, findet man bedeutenden Luxus. Die Anzahl und der Reichthum der Betten iſt ſelbſt in unbedeutenden Haushaltungen ungemein groß; welches aber freilich auch beſonders auf dem Lande unentbehrlich iſt, wegen der durchgehends herrſchenden, großen Gaſtfreundſchaft, welche häufig zahlreiche Beſuche aufnimmt. Reinlichkeit, Rechtlichkeit und Ordnung in den Häuſern, werden in Norwegen noch in einem höheren Grade, als in Schweden angetroffen. Dazu gehört unter andern auch, daß der in Schweden, ſelbſt in guten Häuſern ſehr häufige Gebrauch, in dem Wohnzimmer zu ſchlafen, in Norwegen ungleich ſeltner iſt. Die Reinlichkeit erſtreckt ſich bis in die verborgendſten und am wenigſten geachteten Winkel des Hauſes und wird nicht minder bei dem Landbewohner als bei dem Städter angetroffen *).

In

*) In einer Anmerkung wenigſtens — welche Jeder, dem ſie anſtößig vorkommen ſollte, überſchlagen wolle — möge doch auch der geheimen Gemächer in Norwegen, eine ehrenvolle Erwähnung geſchehen. Sie ſind der Probirſtein ächter Reinlichkeit und darum der Beachtung gewiß nicht unwerth. Man braucht von England und von Frankreich nur dieſe Gemächer zu kennen, um ſich einen recht deutlichen Begriff von dem Abſtande zu machen, welcher zwiſchen der Reinlichkeit der Bewohner beider Länder herrſcht. In Norwegen erſtreckt ſich die muſterhaf-

In der Kleidung macht der Normann im Allgemeinen wenig Aufwand; ungleich größeren in dem, was dem

ſterhafteſte Reinlichkeit auch auf jene Gemächer. Sie ſind geräumig, luftig, nie im Wohngebäude, ſondern entweder in einem Nebengebäude, oder in einem beſonderen Gebäude auf dem Hofe angelegt und es iſt darinn weit mehr auch für Bequemlichkeit geſorgt, als es bei ähnlichen Appartements in Deutſchland der Fall zu ſeyn pflegt. Hin und wieder ſind ſie ſogar mit gewiſſem Luxus angelegt. Oft ſind ſie für mehrere eingerichtet, tapezirt, mit Vorhängen vor den Fenſtern verſehen und zuweilen hat das ihnen gewidmete Gebäude, ein geſchmackvolles Aeußere. Allgemein macht man von ihnen noch einen zweckmäßigen Nebengebrauch, indem man ſich derſelben zur Aufbewahrung des vielen Pelz- und Rauhwerks bedient, welches Jeder zu beſitzen pflegt, wodurch dieſes vor dem Motten-Angriffe geſichert wird. Entweder hängt man Pelze, Fußſäcke, Muffen, Pelzdecken u. ſ. w. an den Wänden jener Gemächer ſelbſt auf; oder man hat dafür eine beſondere Kammer neben derſelben, welche mit ihnen durch Wand-Oeffnungen in Verbindung ſtehen. An einem Orte auf dem Lande, traf ich ein Muſter eines geheimen Gemachs von folgender Einrichtung an:



Das

dem Gaum Genuß verſchafft. Es iſt ſehr allgemein in Norwegen, ſo wie auch in Schweden, daß man die Tafel außerordentlich ſtark und mit den mannigfaltigſten Speiſen beſetzt, zumal aber, wenn ein Gaſt zugegen iſt, dem man das Auftiſchen vieler Schüſſeln und ein unbarmherziges Nöthigen, ſchuldig zu ſeyn glaubt. Oft bin ich ſehr verwundert worden, wie man, ſogar an ganz entlegenen Orten, mich in größter Schnelligkeit mit einer ſtark beſetzten Tafel bewillkommte. Dieſes wäre nicht möglich, wenn man nicht für gewöhnlich einen guten Tiſch zu führen und immer auf den Empfang von Gäſten vorbereitet zu ſeyn pflegte. Ueübrigens weicht die Art zu ſpeiſen in Norwegen bei Weitem nicht ſo von der unſrigen ab, wie in Schweden. Man hat weiches Brod wie in Deutſchland und beginnt das Mahl nicht mit ſo vielen, kleinen Vorgerichten, wie dort. Zu den ſehr gewöhnlichen Speiſen, gehört wildes Geflügel, welches man in unſeren Gegenden im Ganzen ſelten erhält: namentlich Auerhähne, Birk- und Haſſelhühner. Dieſe hat man in Norwegen überaus häufig, wogegen man das Wild, welches auf unſere

Das frei im Hofe ſtehende Gebäude hatte die äußere Form eines Pavillons; mehrere Tritte hinan, führten in den Vorplatz a; daneben waren zu beiden Seiten die mit mehreren Fenſtern verſehenen und geſchmackvoll verzierten Hauptgemächer b b und in der Mitte zwiſchen beiden die Kammer c, zur Aufbewahrung des Pelzwerks.

ſere Tafeln kömmt, beinahe ganz entbehrt. Man verſteht dieſes Geflügel wohlſchmeckend zuzubereiten und ihnen durch Sauçen das Dürre zu benehmen, welches wenigſtens den beiden erſteren Gattungen bei einer gewöhnlichen Zubereitung, eigen zu ſeyn pflegt. Dann und wann werden im ſüdlichen Norwegen auch Ren- und Elenn-Braten vorgeſetzt, ob man gleich dieſe in nördlicheren Gegenden wie z. B. zu Drontheim und Röraas ungleich häufiger genießt. Rene und Elenne, beſonders die letzteren verlaufen ſich wohl dann und wann bis in das ſüdliche Norwegen, kommen hier aber doch nur ſehr einzeln vor. Zu den beſonderen Leckerbiſſen, die man mir zuweilen vorſetzte, gehört vor Allen geräucherter Bärenſchinken, welcher mir überaus wohl ſchmeckte. Bei gehöriger Zubereitung iſt es das zarteſte Fleiſch, deſſen Geſchmack täuſchende Aehnlichkeit mit geräuchertem Gänſefleiſch hat. — Zu den beſonders wohlſchmeckenden vegetabiliſchen Speiſen, welche nie auf einer Tafel zu fehlen pflegen, gehören verſchiedene Gattungen von Beeren, beſonders Kronsbeeren und Moltebeeren (rubus Chamaemorus) die man gemeiniglich mit einem Rahmguſſe zubereitet.

Im Allgemeinen wird in Norwegen, wie in Schweden, größerer Aufwand in den Speiſen, als im Getränk gemacht; doch trinkt man dort, beſonders in den Städten, welche beinahe ſämmtlich am Meere liegen, ungleich häufiger Wein, als hier. Der Wein iſt aber natürlicher Weiſe, auch in Norwegen koſtbar; da-

her

her man ſehr allgemein zum Branntwein Zuflucht nimmt, den man gut und ſtark trinkt.

Der große Luxus, welcher in Dänemark im Kaffee- und beſonders im Thee-Trinken herrſcht, iſt auch über Norwegen verbreitet. Man begnügt ſich nicht mit einem dieſer Getränke, ſondern pflegt Beide unmittelbar nach einander, den Thee gemeiniglich nach dem Kaffee zu trinken. Dieſes geſchieht nicht allein des Morgens, ſondern oft ſogar des Nachmittags.

Man führt in Norwegen in jeder Hinſicht ein ſehr behagliches und geſelliges Leben. Obgleich die Bewohner des Landes oft durch weite Entfernungen getrennt ſind, ſo wiſſen ſie ſich doch für den Mangel des täglichen Umganges durch häufige Beſuche, die ſie einander abſtatten, ſchadlos zu halten. Entfernungen von einigen Meilen werden da wenig geachtet, weil man ſie in der leichten Kärra, und zumal im Winter im Schlitten, ſchnell zurück legen kann. Von der Gaſtfreundſchaft, mit welcher die Norweger Fremde bei ſich aufnehmen, ſage ich hier nichts weiter, da meine ganze Reiſe die häufigſten und ſtärkſten Belege dafür enthält. Schwerlich giebt es ein Land, wo man in dieſer Hinſicht mit ſo großer Annehmlichkeit reiſen kann, als in Norwegen.

Während ich in den Monathen Auguſt, September und Oktober das ſüdliche Norwegen durchwanderte,

derte, bereiſte Herr von Buch, mit dem ich frü-
her in Kopenhagen zuſammen getroffen war, den weſt-
lichen Theil von Norwegen, namentlich Bergens-
Stift. Von dem Zufalle, welcher uns Beide gleich-
zeitig nach dem Norden führte, verſprach ich mir viel
für die Erweiterung meiner Kenntniſſe und ſah daher
mit ſehr großer Sehnſucht der Rückkehr des Herrn
von Buch nach Chriſtiania entgegen. Der 30. Ok-
tober erfüllte endlich meinen ſehnlichen Wunſch. Herr
von Buch kam von **Bergen** auf einem großen
Umwege zur Hauptſtadt, von wo er ausgegangen war,
zurück, indem er die ſehr beſchwerliche Seefahrt um
die norwegiſche Südküſte gewählt hatte. Nun konn-
ten wir gegenſeitig die in den verfloſſenen Monathen
geſammelten Beobachtungen austauſchen, wobei ich die
Freude hatte, daß mehrere meiner Anſichten beſtätigt,
mehrere berichtigt wurden. Leider konnte unſer Zuſam-
menſeyn nur von ſehr kurzer Dauer ſeyn, weil alle
Umſtände mich nöthigten, ſo ſchnell wie möglich nach
Stockholm zu eilen. Die Hoffnung, mit Herrn von
Buch im nächſten Frühjahre in **Röraas** wieder zu-
ſammen zu treffen und dann mit ihm gemeinſchaftlich
eine nördlichere Reiſe zu unternehmen, tröſtete mich
über unſere Trennung. Leider hat das Schickſal jene
Hoffnung nicht in Erfüllung gehen laſſen wollen. —

XIV.

Reiſe von Chriſtiania nach Stockholm.

Inhalt.

Hafslund und Sarpen. — Friderichshald. — Reiſe über Wenersborg, Lidköping, Oerebro, Arboga, Eskilstuna, Söder-Telje. — Ankunft in Stockholm.

Es war mein Wunſch, um nicht einen Theil des Weges zum zweiten Male zu machen, über Kongsvinger zu gehen und dann durch Wermeland zu reiſen. Dieſes geſtattete nun aber leider die Jahrszeit nicht. Die hohen Gegenden um Kongsvinger und das gebirgige Wermeland mußten ſchon von hohem Schnee bedeckt ſeyn, ohne daß man an allen Orten Bahn erwarten konnte. Ich hätte mich alſo wenigſtens auf ein langſames Reiſen gefaßt machen müſſen, worauf ich mich aber aus mehreren Gründen, ganz beſonders wegen des zerrütteten Zuſtandes meiner Finanzen — denen die unverſchämte Forderung meines

Wirthes in Chriſtiania, den letzten Stoß gegeben hatte — nicht einlaſſen durfte. Das Reiſen im Norden hat bei den unbeſchreiblich vielen Annehmlichkeiten, doch die große Unbequemlichkeit, daß man ſich, wegen des geringen Verkehrs, in welchem die mehrſten kleineren Städte mit den größeren und mit dem Auslande ſtehen, nur an den wenigen größeren Orten Gelder kann anweiſen laſſen. In Kopenhagen konnte ich für meine Reiſe nur auf Chriſtiania, Gothenburg und Stockholm Wechſel erhalten. Durch meinen, gegen den erſten Plan ſehr verlängerten Aufenthalt in Norwegen, neigte ſich das Geld, welches ich zu Chriſtiania erhalten hatte, ſehr zum Ende und ich konnte nicht eher als in Stockholm neue Gelder bekommen. Den über hundert deutſche Meilen langen Weg mußte ich nun, in Geſellſchaft meines Begleiters, mit funfzig Thalern zurück legen; — wahrlich eine ſchwere Aufgabe! —

Am 2. November brach ich von Chriſtiania auf. In wehmüthiger Stimmung warf ich den letzten Blick vom Rande des Egeberges auf die paradieſiſche Gegend. — Am Nachmittage erreichte ich Mos und beſuchte hier noch einmal die Stellen, welche mir einige Monathe früher ſo lieb geworden waren und die ich damals nie wieder zu ſehen glaubte. Die Vegetazion hatte nun freilich zum Theil ſchon das winterliche Kleid angelegt; dieſes iſt aber im Norden, wo das Nadelgehölz immer grünt, ſehr viel weniger auffallend, als in unſern Gegenden. Erſt wenn ſich der Boden

den mit dem was er trägt in Schnee verhüllt, nehmen die Gegenden einen ganz anderen Karakter an. Dann gewinnen ſie aber oft mehr, als ſie verlieren; denn der Fichtenwald iſt nie ſchöner, als wenn blendender Schnee die dunklen Nadeln verbrämt; und ein Felſen nie majeſtätiſcher, als wenn das Eis in langen, meergrünen Zapfen von ſeinen Kanten herab hängt. Nur die Ausſicht in die Ferne verliert durch den Schnee allen Reiz. Einförmigkeit iſt über das Ganze verbreitet und undeutlich erſcheinen die entfernten Gegenſtände; nicht allein, weil die ſchärferen Umriſſe durch die Schneedecke abgerundet werden; ſondern beſonders, weil dieſe den größten Theil des Lichts, welches ſie empfängt, wieder zurück ſtrahlt, daher man vor zu vielem Lichte nicht ſehen kann. — In einem Felſenwinkel unweit des Strandes fand ich noch Polypodium ilvense Roth, mit Fruktifikazion, welches in Deutſchland nur auf höherem Gebirge gedeihet. Mich erfreuete dieſer Fund um ſo mehr, da ich zuvor im Norden kaum ein Farrenkraut geſehen hatte. So reich im Allgemeinen die kryptogamiſche Flora des Nordens iſt; ſo überſäet beſonders die Felſen von üppig gedeihenden Flechten ſind, — ſo ſelten ſieht man im Ganzen Filices, und ſo gering iſt die Zahl der dort einheimiſchen Arten derſelben. —

Vor dem Scheiden aus Norwegen, ſtand mir noch ein großer Genuß bevor. Noch hatte ich Sarpen bei Hafslund, einen der größten Waſſerfälle

Norwegens, nicht geſehen und der treffliche Kammerherr Edelkrantz, Beſitzer von Hafslund, war ſo gütig geweſen, mich dahin einzuladen. Der *Glommen* wird paſſirt und dann wendet man ſich an ſeinem linken Ufer nördlich zu dem nun nur noch etwa eine viertel Stunde entfernten *Hafslund*. Das Getöſe des unbändigen Waſſers, welches ſchon bei der Fähre hörbar war, und welches der Wind oft mehrere Meilen forttragen ſoll, kömmt immer näher. Endlich erblickt man den dreimal wiederholten Sturz des zwiſchen Felſen eingeengten, aber dennoch breiten Stroms. Ermüdet von einem beſchwerlichen, vierzig Meilen langen Laufe, mußte er ſeine Vereinigung mit dem Ozean durch einen harten Kampf erkaufen. Er wurde Sieger über den feſten Granit, welcher ſich ihm mit unerſchütterlicher Kraft entgegen ſtellte, indem er ihn an ſeiner ſchwächſten Seite, parallel mit ſeinen mächtigen Schichten angriff und dieſe ſpaltete. Triumphirend ſtürzt er ſich nun über ihn hinab und ſtellt zwiſchen ſeinem Schaume als Siegeszeichen einzelne Ribben des überwundenen, gigantiſchen Feindes zur Schau. — Wie iſt doch Alles in der Natur ein großer, verwickelter Kampf. Selbſt das Unorganiſirte zeigt ein beſtändiges Streben nach gegenſeitiger Vernichtung. Im Norden, wo die organiſirte Natur friedlicher iſt, weil der Berungspunkte unter den Einzelnen wenigere und nicht ſo mannigfaltige ſind, thut es die unorganiſirte im Streite der Natur im Süden zuvor. Dort iſt noch Alles dem

Urzu-

Urzuſtande genäherter, in welchem nur Elemente kämpf-ten. Dort gleicht noch die ganze Oberfläche den Gipfeln hoher Gebirge, wie ſie einſt auch die jetzi-gen, ſüdlicheren Alpen aus dem Ozean empor hoben. Die hohen Fjelde, welche ſich oft kegelförmig, plötz-lich und ohne Zuſammenhang auf den Kölen, den wei-ten Gebirgsebnen zwiſchen Schweden und Norwegen, erheben, ſind einzelne Alpen-Hörner. Die zahlloſen Seen Skandinaviens ſind Alpen-Seen und die Flüſſe nur Ausläufe derſelben. Dieſe ſtrömen nicht in tiefen Thälern; denn die ganze Thalbildung iſt noch im Ent-ſtehen. Höher werden die Felſenwände an den Seiten der Flüſſe und Seen aufſteigen, wenn die Fälle des Glommen, des Lauven, des Semoen nicht mehr ſind. Dann werden ſich auch die Seen vermindern; viele werden ganz in Flüſſe aufgelöſt werden. Den Finger-zeig dazu ſehen wir ſchon jetzt in der gegenſeitigen La-ge der Seen und den Verhältniſſen ihrer Dimenſionen. Oft ſind ſie ſchon jetzt nur Erweiterungen deſſelben Stroms. Dieſe Metamorphoſen werden gleichen Schritt halten mit dem Zurückzuge des Meers von den nordiſchen Küſten. Nie aber wird das nordiſche Gebirge die tiefen Thäler der Schweitzer-Alpen erhal-ten; nie wird der Glommen ſeine Thalwände mit de-nen eines Rheins, einer Rhone und Arve meſſen dürfen, weil die Kräfte, welche in ſüdlicheren Gebirgen die hohen Spitzen aufrichteten und dadurch die ſchrecklichen Urthä-ler einſenkten, im Norden ungleich ſchwächer wirkten. —

Sarpen iſt ein dreifacher Houg-Foß! Man wird von einem Grauſen erfüllt, wenn man unten im Felſenthale ſteht und nun die drei Stürze mit einem Male zu ſich herab kommen ſieht, die dann eins zu ſeyn ſcheinen. Erſtaunlich kühn iſt die, bis jetzt nicht zur Ausführung gekommene Idee, über den oberſten Fall einen Bogen zu ſpannen, um dadurch eine Kommunikazion beider Ufer zu bewirken. Die Wildheit der Natur hat hier aber den Alles überwindenden Menſchen doch nicht abgeſchreckt, ſich mit ihr in einen Kampf einzulaſſen und ſelbſt aus ihrer Wildheit Vortheil zu ziehen. Zu beiden Seiten der Fälle ſind eine Menge Sage- und Mahlmühlen angelegt: an der linken Seite 17 Schneide- und 13 Mahlmühlen; an der rechten, 6 Schneide- und 6 Mahlmühlen. Das Waſſer zum Umtriebe der Räder, wird vermittelſt aus Balken konſtruirter Sturzgerenne, denſelben zugeführt und zugleich dienen dieſe zum Hinabflöſſen des Holzes. Größere Blöche werden aber auf ebenfalls aus Balken zuſammen geſetzten Bahnen, den Schneidemühlen, vermittelſt einer einfachen, von den Mühlen ſelbſt bewegten Maſchinerie zugefördert.

Der Granit, welcher neben dem Sarpen anſteht, iſt dem völlig ähnlich, welchen wir weiter unten am Glommen antrafen *). Er iſt grobkörnig, aus licht fleiſchfarbnem Feldſpath, graulichweißem Quarz und wenigem

*) Theil I. S. 282.

wenigem tombackbraunem Glimmer zuſammen geſetzt und in mächtige Bänke abgeſondert, die unter Winkeln von 60-70 Grad gegen Abend einſchießen, parallel dem Gneuſe, welcher das Gebirge weſtlich und öſtlich konſtituirt. Es ſetzen darinn Gänge eines großkörnigen Granits auf, welcher aus vielem fleiſchfarbnem Feldſpath, wenigerem graulichweißem Quarz und tomback- oder ſilberfarbnem Glimmer beſteht. Sie haben nur eine Mächtigkeit von einigen Zollen und ſind in Hinſicht ihrer Beſtandmaſſe ganz dem großkörnigen Granite gleich, welcher zwiſchen Thunöe und Sundbye angetroffen wurde.

Die Beſitzung des Kammerherrn Roſenkrantz hat eine angenehme Lage, am linken Ufer des Glommen. Neben einem großen und geſchmackvoll eingerichteten Wohngebäude, welches dem edlen und gebildeten Beſitzer während eines großen Theils des Jahrs zum Aufenthalte dient, iſt ein Garten, welcher ſich bis in die Nähe des Stroms hinab zieht und in der, von Waldung entblößten Gegend, willkommenen Schatten darbietet. Es befindet ſich darinn ein ſeltnes Kunſtwerk: eine auf einer kleinen Anhöhe ſtehende Uhr, deren verborgenes Räderwerk durch Waſſer getrieben wird.

Die Schneidemühlen neben dem Sarpen ſind ebenfalls ein Eigenthum des Herrn Edelkrantz und für denſelben, während der blühenden Periode des Norwegiſchen Handels, die Quelle eines bedeutenden Reichthums geworden. —

Ich widerſtand den Einladungen der zuvorkommendſten Gaſtfreundſchaft und reiſte noch am Abend bis Friderichshald, wo ich einen ausgezeichnet guten und billigen Gaſthof fand — eine wahre Seltenheit in den Norwegiſchen Städten. Den folgenden Morgen verwandte ich zu einer Begehung der umliegenden Gegend, welche ein rauhes aber dabei nicht ödes, ſondern im Gegentheil ſehr belebtes Anſehen hat. Sonderbar auffallend iſt es, auf einem ſchmalen, von kahlen Felſen eng eingeſchloſſenen Waſſerſtreifen, von welchem man nicht ahndet, wie nahe derſelbe ſeiner Vereinigung mit dem Meere iſt, eine Menge großer Fahrzeuge zu erblicken, wie man ſie ſonſt nur auf offnem Meere zu ſehen gewohnt iſt. Der mit tiefem Fahrwaſſer erfüllte Fjord, welcher von dem etwa eine Meile entfernten Svineſunde bis Friderichshald fortſetzt und hier, nachdem er den, die Stadt in zwei Theile ſcheidenden Tiſtedals-Elv aufgenommen, plötzlich eine Wendung nach Süden macht — giebt jenem Orte eine zum Seehandel überaus günſtige Lage. Die größten Kauffahrdeiſchiffe finden in dem, zwiſchen hohen Felſen eingeſchloſſenen Hafen von Friderichshald, ſicheren Schutz vor Stürmen und anderen Angriffen. Dieſe günſtige Lage hat denn auch der Indüſtrie einen guten Wohnſitz dort angewieſen. Die Stadt treibt nicht allein einen anſehnlichen Handel mit Brettern, anderen Holzartikeln, mit Eiſen u. ſ. w. ſondern ſie beſitzt auch mehrere nicht unbedeutende Fabriken, unter denen beſonders

ders eine große Zuckerraffinaderie und verſchiedene Tabacksfabriken bemerkt zu werden verdienen. Außer dem geſchäftigen Leben, welches die Straßen erfüllt, nehmen vorzüglich auch große Nettigkeit und Reinlichkeit für die Stadt ein.

Hart an der öſtlichen Seite von Friderichshald erhebt ſich der ſchroffe Fels, auf welcher die Bergfeſte Friderichsſteen thront, welche bei mehreren Belagerungen der Schweden unüberwunden blieb und vor welcher bekanntlich Karl der zwölfte ſein Leben einbüßte. Die Hauptfeſtungswerke ſind 300 bis 360 Fuß über dem Meere erhaben. Unter ihren Kanonen liegen noch drei dazu gehörende Forts auf beſonderen Anhöhen: Overbierget, Gyldenlöve und Stortaarnet.

Die nackten Gebirgsmaſſen rings um Friderichshald zeigen überall Gneus, von ganz ähnlichem Verhalten, wie in anderen Gegenden zwiſchen der Schwediſchen Gränze und der Gegend von Chriſtiania. Dort iſt er mit beſonders wenigem Glimmer verbunden und enthält hin und wieder bald den Quarz, bald den Feldſpath in mächtigen, rein ausgeſonderten Lagermaſſen. Dieſes Vorkommen bemerkte ich unter Andern am Fuße des Berges, auf welchem die Feſtung liegt. —

In Friderichshald wechſelte ich mein Däniſches Papiergeld mit einigem Vortheile gegen Schwediſche Zettel um und behielt nur noch ſo viel kleine Münze, als zur Bezahlung der Pferde auf der letzten Norwegiſchen Stazion und zur Entrichtung des Fährgeldes am Svineſunde

neſunde erforderlich war. Darauf ſetzte ich meine Reiſe über Weſtgaard — wo ich wieder auf meinen alten Weg kam — zum Svineſunde fort und nahm hier nicht ohne Wehmuth von meinem geliebten Norwegen Abſchied, wo mich die ganze Natur und beſonders die Menſchen ſo ſehr angezogen hatten. —

Am Abend erreichte ich Wik und übernachtete hier in einem leidlichen Gäſtgifvaregård. Am folgenden Tage legte ich den zehn nordiſche Meilen weiten Weg bis Wenersborg zurück, welches bei ſo kurzen Tagen und einer ſo ungünſtigen Jahrszeit nur mit Schwediſcher Beförderung und auf Schwediſchen Wegen möglich iſt. In dem eingeäſcherten Uddewalla fand ich Alles ſchon ſehr verändert. Man war eifrigſt mit dem Wiederaufbauen der Häuſer beſchäftigt und ſchon ſtanden — nach der kurzen Zeit von ungefär drei Monathen — die Häuſer mehrerer Straßen gerichtet da. Ein großer Brand iſt für eine Schwediſche Stadt bei Weitem nicht von ſo verderblichem Einfluſſe auf den Zuſtand ihrer Bewohner, wie für Städte in Ländern, welche nicht ſo großen Ueberfluß an Baumaterial haben, wie Schweden. Hier bauet man, mit ſeltnen Ausnahmen, ganz aus Holz und dieſes Material iſt faſt überall in der Nähe, in überflüſſiger Menge und mithin auch zu einem verhältnißmäßig geringen Preiſe zu haben. Dazu kömmt denn noch, daß ſogar ein großer Theil der Bewohner im Stande iſt, die Häuſer ſelbſt zu zimmern. Wie ganz anders

iſt es dagegen ſchon in dem benachbarten Dänemark. Von dem in dem letzten, unglücklichen Bombardement von Kopenhagen verwüſteten Häuſern, hat bis jetzt ein großer Theil noch nicht wieder aufgebauet werden können! —

Am 6. November führte mich meine Reiſe wieder ganz in die Nähe von Trollhätta. Ich kam in große Verſuchung, dieſe merkwürdige Stelle noch einmal zu beſuchen; mußte aber derſelben widerſtehen, weil der mit ſorgfältiger Eintheilung der Zeit und des Geldes entworfene Reiſeplan, auch nicht eine geringe Abweichung geſtattete. Etwa eine Meile von Wenersborg verließ ich die mir bekannte Straße und verfolgte öſtlich den Weg nach Lidköping. Der Weg läuft anfangs um den ſüdlichen und ſüdöſtlichen Fuß des Hunneberges, der hier noch deutlicher wie an dem weſtlichen Fuße, welchen ich früher kennen lernte, ſeine in Säulen zerſpaltene Felſen zur Schau ſtellt. An dieſer Seite iſt der Fuß jenes Berges nicht ſo bebauet und nicht ſo bewachſen wie an der der Götbaelbe zugewandten. Auch das Land, worüber der Weg läuft, iſt viel weniger fruchtbar wie dort. Gneusfelſen durchbrechen häufig die Erddecke und dieſe läßt bei ihrer geringen Mächtigkeit nur eine kärgliche Vegetazion gedeihen. Noch mehr nimmt dieſes zu, wenn der Hunneberg nicht mehr Schutz darbietet gegen die kalten Nordwinde, welche, aus dem rauhen Wermeland kommend, über den Wenern fortſtreichen. Dieſer an den

ſüdlichen Rand der großen Waſſerfläche unmittelbar gränzende Theil von Weſtgothland, iſt höchſt ſteril und völlig eben. Oft, wenn man nichts weiter erblickt als Heidekraut und Wacholderſträuche, könnte man glauben, in die Lüneburger Heide verſetzt zu ſeyn. Aber der in weit ausgedehnten, flach abgerundeten Maſſen die Heidedecke durchbrechende Fels, welcher den Flächen ein ganz anderes Anſehen giebt, wie die zahlloſen größeren und kleineren Geſchiebe der Lüneburger Steppe, erinnern beſtändig daran, daß man in Schweden reiſt.

Hinter Mållby, der letzten Stazion vor Lidköping gelangte ich auf eine Anhöhe und erblickte nun mit einem Male wieder die Kinnekulle nach ihrer ganzen, ſeltſamen Geſtalt. Ihr plötzliches, völlig iſolirtes Erheben aus einer unabſehlichen Ebne, deren kleinere Hügel von jener Anhöhe betrachtet, beinahe ganz verſchwinden, giebt ihr eine ſcheinbare Höhe, welche ihre wirkliche weit überſteigt. Der Spiegel des Wenern warf gerade die letzten Strahlen der ſinkenden Sonne zurück. Wunderſchön beleuchteten ſie das Haupt der Kinnekulle. Ich erwartete auf der Anhöhe den Untergang der Sonne und rollte dann nach Lidköping hinab.

Nach dem was ich von dieſer kleinen, dicht an einer Bucht des Wenern gelegenen Weſtgothiſchen Stadt im Helldunkel erkennen konnte, ſchien ſie mir nett und ganz wohl gebauet zu ſeyn. Nach der Zählung im

Jahre

Jahre 1805 hat ſie 1377 Einwohner. Die freundliche Aufnahme in einem guten und billigen Wirthshauſe, trug beſonders dazu bei, in mir einen angenehmen Eindruck von derſelben zu hinterlaſſen.

Am anderen Morgen früh ſetzte ich meine Reiſe weiter fort. Der Weg lief anfangs durch einen tiefen Sand am Strande des Wenern, welcher vielleicht ſein Entſtehen der Sandſteinſchicht verdankt, welche die unterſte Terraſſe der Kinnekulle bildet *). Darauf verbarg er ſich in einen Nadelholzwald und zog ſich nach einiger Zeit ſanft bergan zum Fuße der Kinnekulle, an deren ſüdlichen Seite er ferner fortlief. Ich hatte gehofft hier noch einige Beobachtungen anſtellen zu können; wurde aber daran durch ein heftiges Schneegeſtöber verhindert, welches jede Ausſicht verdunkelte.

Gegen Mariäſtad näherte ich mich abermals dem Wenern. Ich ſah dieß freundliche, dicht am See, bei der Vereinigung eines an der Småländiſchen Gränze entſpringenden Fluſſes mit demſelben liegende Städtchen, deſſen Einwohnerzahl nach der Zählung im Jahre 1805, 1101 beträgt, nur im Durchfahren. Am Abend erreichte ich die Stazion Hofva, und fand hier einen erträglichen Gäſtgifvaregård.

Am 8. November reiſte ich acht Meilen bis Oerebro. Zwiſchen Hofva und Bodarne zieht ſich die

*) Vergl. Theil I. S. 192. und Tab. II.

die Straße eine bewaldete Landhöhe hinan. Auch hier durchbrach hin und wieder Gneus die Dammerde. Unweit Bodarne, bei dem Eintritte in Nerike verflächte ſich die Gegend und nahm überall einen ganz anderen Karakter an. Die Landſchaft hat hier ein viel milderes Anſehen. Die ſanft verflächten Hügel, über welche die Straße fort läuft, ſind weit beſſer und weit mehr angebauet. Waldungen ſind ſelten; Höfe dagegen ungleich häufiger. Die Dammerdeſchicht iſt mächtiger und nirgends wird anſtehender Fels bemerkt. Dieß Alles ſcheint anzudeuten, daß andere, jüngere Gebirgsarten unter der Dammerde verborgen liegen. So iſt es auch wirklich, ob mir gleich der ſchnelle Durchflug durch jene Gegend keine unmittelbare Aufſchlüſſe darüber gab. Aber eine ſpätere Bereiſung von Nerike belehrte mich darüber, daß in jenem ganzen Striche, zwiſchen der Gränze von Weſtgothland bis in die Gegend von Oerebro, nur Uebergangs-Gebirgsarten — Sandſtein, Thonſchiefer und Alaunſchiefer — vorkommen. Südöſtlich erheben ſich, in nicht ſehr großer Ferne von der Landſtraße, höhere Waldberge; und nordweſtlich erblickt man in weiter Ferne den Waldgebirgsrücken, welcher die Scheide zwiſchen Nerike und dem angränzenden Wermeland bildet. Dieſe Höhen beſtehen wieder aus Gneus. Mithin bilden die Uebergangsgebirgsarten des mittleren Theils von Nerike die Ausfüllung eines Keſſels, deſſen hervorragende Ränder aus Urgebirge beſtehen. Sehr deutlich und richtig wird dieſes auch auf

der im Jahre 1804 heraus gekommenen Hermelin'ſchen petrographiſchen Karte von Nerike dargeſtellt.

Erſt nach Sonnenuntergang erreichte ich Oerebro, die durch den neueſten Schwediſchen Reichstag abermals berühmt gewordene, nach der Angabe von 1805, 3242 Einwohner zählende Hauptſtadt der vormaligen Provinz Nerike; den Sitz des Landshauptmanns von Oerebro-Lån; von welcher ich aber, nach einem durch die Viſitazion meines Koffers veranlaßten Aufenthalte am Thore, leider nichts weiter kennen lernte, als den ziemlich guten Gaſthof. —

Am anderen Morgen früh trat ich den beſchwerlichſten Theil der Reiſe an. Ich mußte nehmlich, um mit dem wenigen, mir noch übrigen Gelde auf dem 22 Meilen weiten Wege bis Stockholm auszukommen, eine Nacht zur Reiſe zu Hülfe nehmen. Daß dieſes bei dem rauhen Wetter, in der offenen Kärra, nach den ſchon in den verfloſſenen Tagen überſtandenen Fatiguen, in den mir unbekannten Gegenden, ein ſehr unangenehmes Unternehmen war, leuchtet ein. In der Nacht war hoher Schnee gefallen, ſo daß ich am Morgen ſchon mehreren Schlitten begegnete. Auf dem Waſſer des großen Hjelmaren, den ich rechts in einiger Entfernung liegen ließ, ruhete ein dicker Nebel. Hinter Glanshammer, der erſten Stazion, wird die Gegend etwas höher und waldig. Zwiſchen dem Nadelgehölz thürmen ſich häufig Blöcke eines grobkörnigen Granits auf. Die Gegend gewinnt da-

durch das Anſehen von einigen Bergebnen in der Gegend des Brockens, z. B. von dem wilden Rücken des Huthberges, zwiſchen dem Torfhauſe und der Ocker am Harze. Aus der Waldung ſtieg hie und da der Dampf von Kohlen-Meilern auf.

Gegen Mittag erreichte ich Arboga, eine nette, ziemlich regelmäßig gebauete, ſchon in Weſtmanland gelegene, 1500 Einwohner zählende Stadt. Eine viertel Meile jenſeits derſelben, paſſirte ich eine Zugbrücke über den Arboga-Kanal (Arboga-Graf) welcher den Hjelmaren mit dem Arboga-Fluſſe (Arboga-Ån) verbindet, der nicht weit davon in den Målaren fällt. Der Kanal iſt mit neun Schleuſen verſehen. Die Höhe des Hjelmaren über dem Arboga-Fluſſe beträgt 32 Ellen und die von jenem See über dem Målaren, 37 Ellen.

Nun läuft die Straße eine Zeit lang zwiſchen dem Ende des Målaren und einer mit demſelben parallelen, bewaldeten Bergkette fort, deren Geſtein Gneus iſt. Sie wendet ſich alsdann ſüdlich, um über den Rücken fort nach Smedby, der zweiten Stazion von Arboga, zu führen.

Bei anbrechender Nacht erreichte ich Eskilstuna, eine nach der Angabe von 1805, 1530 Einwohner zählende Stadt in Södermanland, welche durch ihre trefflichen Metallfabriken, die der berühmte Mechaniker Nordwall dirigirt, merkwürdig iſt. Wie gern hätte ich hier einige Tage zugebracht! Einigen

Troſt gewährte mir indeſſen die Ausſicht, auf meiner weiteren Bereiſung von Schweden, einmal wieder dahin kommen zu können; welche Hoffnung freilich doch leider nicht in Erfüllung gegangen iſt.

Nach einer ſehr kalten Nacht, welche mir durch das Fahren auf dem mit Eis glatt überzogenen Wege, noch unangenehmer wurde, langte ich am Morgen in Söder-Telje an, einem kleinen, am Mälaren gelegenen Orte von 964 Einwohnern, welcher nun durch den Kanal bekannter geworden iſt, den man von hier aus, unter Nordwall's Leitung getrieben hat, um eine kurze Kommunikazion zwiſchen dem Mälaren und der Oſtſee zu bewirken. Nach Hällſtröms im Jahre 1808 gemachten Beobachtungen liegt Söder-Telje unter 0° 25′ 13″ weſtlicher Länge von Stockholm und 59° 11′ 59″ nördlicher Breite *).

Der 3½ Meilen weite Weg von Söder-Telje bis Stockholm läuft beſtändig über und neben Gneusfelſen fort. Nur ſelten verkündigt ein Landhaus die Annäherung der großen Hauptſtadt. Dieſe verräth ſich beinahe nur durch das kümmerlichere Anſehen der Wohnungen des Landvolks, die ſo oft nirgends elender zu ſeyn pflegen wie da, wo der Glanz einer Reſidenz ihnen ent-

gegen

*) Geografiska Bredder och Längder af Orter in Östergötland och Kalmar Län, bestämda genom astronomiska och chronometriska Observationer 1808, af C. P. Hällström, in Kongl. Vet. Acad. Nya Handl. 1809. pag. 101.

gegen ſtrahlt. — Die Thürme von Stockholm ſieht man erſt, wenn man denſelben ſchon ſehr genähert iſt. Mit den freudigſten Gefühlen erfüllte mich ihr Anblick bei der Wahrnehmung, daß mir gerade nur noch ſo viele Schillinge übrig waren, um dem Viſitator am Thore eine kleine Erkenntlichkeit in die Hand drücken und meinem Skjutsbonde ein Trinkgeld geben zu können. Aber meine Geduld ſollte zu guter letzt noch einmal recht auf die Probe geſtellt werden. An die leichten Viſitazionen in anderen Schwediſchen Städten gewöhnt, dachte ich auch hier mit einem Händedrucke und einem ehrlichen Geſichte durch zu kommen. Nachdem man aber jenen mit freundlicher Miene angenommen, fiel man dennoch unbarmherzig über meine Kärra her. Des heftigen Regens ungeachtet durchwühlte man Alles; riß, ohne auf meine Bitten zu hören, meine Papiere und Zeichnungen heraus und nahm, als man keine andere Contrebande entdecken konnte, doch wenigſtens ein Packet Inſektennadeln in Beſchlag, welche ich zu meinem eignen Gebrauche bei mir führte. Während man mit meiner kleinen Kärra ſo eifrig und gewiſſenhaft beſchäftigt war, wurden vor meinen Augen, aber hinter dem Rücken der Viſitatoren, aus einem mit ſechs Pferden beſpannten Reiſewagen, große Packete mit Contrebande genommen und von zwei Bedienten in die Stadt getragen!

Nachdem ich endlich von den Viſitatoren entlaſſen war, fuhr ich voll Unmuths durch die unabſehbar langen Straßen und erreichte nach einer halbſtündigen Fahrt, den mir empfohlenen, ſogenannten franzöſiſchen Gaſthof.

Beilage A.

Beilage A. Ueberſicht der Eiſenwerke in Norwegen.

Nahmen der Werke.	Nahmen der Beſitzer.	Lage. Stift,	oder Amt, Grafſchaft.	Beſtandtheile. Hohöfen.	Stabeiſenhämmer (jeder mit 2 Feuern.)	Zainhämmer.	Blechhammer.	Walzwerke.	Nagelſchmiede.	Stahlofen.	Lage der Eiſenſteinsgruben.	Haupt-Produkte.	Stellen der Reiſe, wo von den Werken die Rede iſt.
Bärum u. Foſſum bei Bogſtad.	Kammerherr P. Ancker auf Bogſtad.	Aggershuus.	Aggershuus.	2	4	1	—	—	1	1	Langöe und Arendal.	Stabeiſen u. Gußwerk, beſonders Oefen u. Töpfe.	T. II. S. 274-276
Dikemarke.	Kanzlei-Rath Thams.	= =	= =	1	2	—	—	—	—	—	Langöe, Hurum, Eger, Arendal.	Stabeiſen.	
Edsvold (mit Wiig).	Konferenzrath P. Ancker in Kopenhagen.	= =	= =	1	2	—	—	—	—	—	In der Nähe des Werks.	Gußwerk, Stabeiſen, Schiffsnägel.	T. II. S. 324-331
Feiringen.	= =	= =	= =	1	—	—	—	—	—	—	= =	Ofenguß, Topfguß und Roheiſen für Edsvold.	T. II. S. 337
Hackedal.	Anckerſches Fideïkommiß.	= =	= =	1	2	—	—	—	—	—	In der Nähe des Werks und bei Arendal.	Stabeiſen, wenig Ofenguß.	T. II. S. 294-315
Mos.	= =	= =	Smaalehnene	2	3	1	—	1	1	—	Arendal u. Skeen.	Kanonen- Ofen- Topfguß, Stabeiſen, Nägel.	T. I. S. 289-292
Bolwig oder Wold (mit Herre).	Kammerherr von Lövenſkiold zu Porsgrund.	= =	Bradsberg.	1	2	—	—	—	—	—	Arendal und Ulefoß.	Stabeiſen.	T. II. S. 201-217
Foſſum.	Amtmann von Löſkiold zu Foſſum	= =	= =	1	2	—	—	—	—	—	In der Nähe des Werks und bei Arendal.	Stabeiſen.	T. II. S. 194-200
Holden oder Ulefoß.	Baron von Lövenſkiold auf Löwenburg in Dänemark.	Chriſtianſand	= =	1	2	1	—	1	1	—	In der Nähe des Werks und bei Arendal.	Ofenguß, Topfguß, Stabeiſen, Blech, Schiffskniee, Nägel.	T. II. S. 218-220
Haſſek.	Neumañſche Fam.	Aggershuus.	Buskerud.	1	2	1	—	—	1	—	= =	Ofenguß, Stabeiſ.	T. II. S. 70-72
Kongsberg.	Die Krone.	= =	= =	1	—	—	—	—	—	1	Arendal.		T. II. S. 39-40
Leſſoe.	Partizipiantſchaft.	= =	Opland.								In der Nähe des Werks.	Stabeiſen.	
Oudalen.	Bergrath Neumann.	= =	= =	1	2	1	—	—	1	—	= =	Ofenguß, Stabeiſen, Nägel.	
Naes oder Boſeland.	Jakob Aal zu Naes.	Chriſtianſand	Nedenäs.	1	2	1	—	—	1	—	In der Nähe des Werks und bei Arendal.	Ofenguß, Topfguß, Stabeiſen.	T. II. S. 172-184
Egeland oder Sönnelöv.	Kaufmann Karſteuſen.	= =	= =	1	2	—	—	—	—	—	Arendal.	Stabeiſen.	
Froeland.	Juſtizrath Smith.	= =	= =	1	2	1	—	—	1	—	In der Nähe des Werks.	Stabeiſen, Ofenguß, Nägel.	
Laurvig und Barkevig	Die Krone.	Grafſchaft	Laurvig.	4	7	—	1	—	—	—	Arendal.	Kanonenguß, Stabeiſen.	T. II. S. 110-115
Eidsfoß und Krugſtad.	Kaufmann C. Cappelen in Drammen.	Grafſchaft	Jarlsberg.	1	2	1	—	—	1	—	In der Nähe des Werks und bei Arendal.	Ofenguß u. Stabeiſen.	Anm. Außer dieſen Eiſenwerken waren vormals noch Kornerud- Sognedal- Zitten- Eiſenwerk und einige Andere im Betriebe.
Moſtarmarken.	Intereſſentſchaft.	Drontheim.	Drontheim.								In der Nähe des Werks.	Stabeiſen.	

Beilage B.

Reiſe-Route von Chriſtiania nach Stockholm.

Provinz, nach der älteren Eintheilung.	Höfdingdöme oder Län.	Stazion.	Entfernung in Schwed. Meilen.
Die Route von Chriſtiania bis Wenersborg iſt aus der Beilage zum erſten Theile zu erſehen			$25\frac{7}{8}$
Weſtgothland	Elfsborgs H.	Börsled	$1\frac{1}{2}$
	Skaraborgs H.	Gråſtorp	$1\frac{5}{8}$
		Tång	$1\frac{1}{8}$
		Mållby	2
		Lidköping	1
		Kållången	$1\frac{1}{4}$
		Enebacken	$1\frac{3}{8}$
		Björſäter	$1\frac{1}{2}$
		Mariaeſtad	$1\frac{1}{4}$
		Haßlerör	$\frac{3}{4}$
		Hofva	$2\frac{1}{8}$
Nerike	Oerebro H.	Bodarne	$2\frac{1}{4}$
		Wretſtorp	2
		Blackſtad	2
		Moſås	1
		Oerebro	1

Glans-

Provinz, nach der älteren Eintheilung.	Höfdingdöme oder Län.	Stazion.	Entfernung in Schwed. Meilen.
		Glanshammer	1$\frac{1}{2}$
Weſtmanland	Weſterås H.	Fellingsbro	1$\frac{3}{4}$
Södermanland	Nyköpings H.	Arboga	1$\frac{1}{4}$
		Kongſör	1$\frac{1}{2}$
		Smedby	1$\frac{1}{2}$
		Albro	1$\frac{3}{4}$
		Eskilstuna	1
		Kjulſtad	1$\frac{1}{8}$
		Ekeſåg	1
		Malmby	1$\frac{3}{8}$
		Lågſtakrog	1$\frac{1}{4}$
	Stockholms H.	Kumla	1$\frac{1}{2}$
		Söder=Telje	1$\frac{1}{2}$
		Fittja	2
		Stockholm	1$\frac{1}{2}$

Beilage C.

Bemerkungen zu den Kupfern.

Die Titel-Vignette liefert eine treue Darſtellung des Houg-Foß, eines der größeren Waſſerfälle Norwegens, wovon Seite 81 und 82 die Rede iſt. Sie wurde, nebſt den übrigen Kupfern, von der talentvollen Hand unſeres Riepenhauſen's nach einem Kupferſtiche gearbeitet, welches zu der in Kopenhagen herausgekommenen Sammlung von Anſichten Norwegiſcher Gegenden, nach Gemälden von Lorentzen, gehört.

Tab. I. iſt eine Situazions-Karte von den Bergwerken der Kongsberger Gegend, zur Erläuterung der Seite 6–33 enthaltenen Bemerkungen. Sie giebt ſämmtliche Fallbänder, Schächte, Stöllen, Schürfe, Tagekünſte, Waſſerleitungen und Teiche an, ſo wie ſie vor der Einſtellung des größten Theils der Gruben waren. Sie wurde nach einem größeren Maaßſtabe zu Kongsberg, nach einer von dem Herrn Kapitän, Oberförſter

Staats-Bibliothek Bamberg

förſter Boeck gearbeiteten, überaus genauen Karte, gezeichnet. Abſichtlich iſt auf dieſer Karte die Andeutung der Berge unterblieben, weil dadurch bei dem kleinen Maaßſtabe, Schrift und Zeichen zu undeutlich geworden ſeyn würden. Jedem Sachverſtändigen wird es leicht werden, bei einer Ueberſicht der Bäche, Waſſerleitungen und Teiche, in Verbindung mit meinen Reiſebemerkunkungen, die Lage der Berge und Thäler zu ſuppliren.

Tab. II. iſt die rißliche Darſtellung von den innern Dimenſionen der Kernſchächte von vier Norwegiſchen Eiſen-Hohöfen:

Fig. 1. von dem alten Hohofen zu Naes-Werk;

Fig. 2. von dem alten Hohofen zu Foſſum unweit Skeen;

Fig. 3. von dem neuen Hohofen zu Foſſum;

Fig. 4. von dem neuen Hohofen zu Hackedal.

Tab. III. liefert rißliche Darſtellungen von verſchiedenen Hütten-Vorrichtungen und Maſchinentheilen, wovon in der Reiſe die Rede iſt. Fig. 1., welche einen Röſtofen von Bolvig darſtellt, iſt ſo gezeichnet, daß die unterſte Holzlage mit dem Kanale zum Luftzuge, ein Theil der unterſten Eiſenſteins-Schicht und ein Theil der darauf liegenden Kohlenſchicht ſichtbar ſind.

Anzeige
der erheblichſten Druckfehler.

Seite 52.	Zeile 14.	v. o.	Ting Statt Tind
— 80.	— 9.	v. u.	Krohne Statt Krone
— 83.	— 3.	v. o.	von dem Statt von den
— 126.	— 13.	v. u.	dem dunkel Statt dem Dunkel
— 153.	— 15.	v. o.	Nachkommenſchafft Statt Nachkommenſchaft
— 212.	— 12.	v. u.	und arm Statt und iſt arm
— 273.	— 1.	o.	iſt zwiſchen "Ancker" und "eines" ausgelaſſen: "die erſte Stelle"
— 284.	— 9.	v. o.	vereinigen ſollte Statt ſollten

Wasserkunt-Göpel.
Förderungskunst-Göpel.
Kunstrad.
Kehrrad.
Schacht.
Schurf.
Pochwerk.
Stolln Mundloch
Lichtloch
Fallband.
Fahrweg.
Fusssteig.
Graben.
Bach.
Stehendeswaser
Bergwerks Teich
Erstes Revier.
Zweites Revier
Drittes Revier
KONGSBERG.
Lauven Elv
Lauven Elv
1000
2000
3000
4000
Rheinlaendische Ellen.

Tab. II.

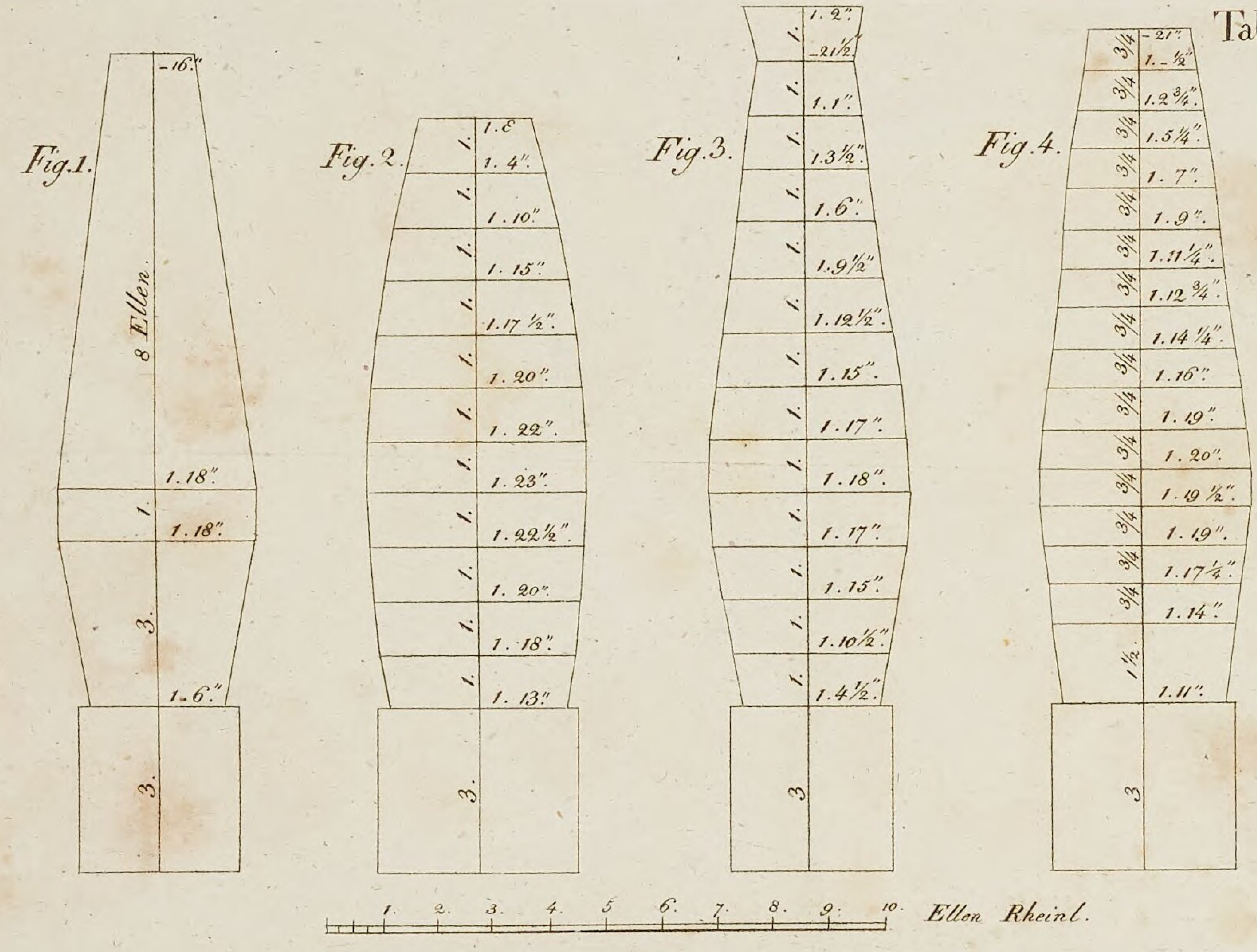


Fig. 1.
-16.″
8 Ellen.
1.18.″
1.
1.18.″
3.
1-6.″
3.
Fig. 2.
1.4.″
1.10.″
1.15.″
1.17 ½.″
1.20.″
1.22.″
1.23.″
1.22½.″
1.20.″
1.18.″
1.13.″
3.
Fig. 3.
1.2.″
-21½.″
1.1.″
1.3½.″
1.6.″
1.9½.″
1.12½.″
1.15.″
1.17.″
1.18.″
1.17.″
1.15.″
1.10½.″
1.4½.″
3
Fig. 4.
-21.″
1.-½.″
1.2¾.″
1.5¼.″
1.7.″
1.9.″
1.11¼.″
1.12¾.″
1.14¼.″
1.16.″
1.19.″
1.20.″
1.19½.″
1.19.″
1.17¼.″
1.14.″
1½.
1.11.″
3
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. Ellen Rheinl.

Tab. III.

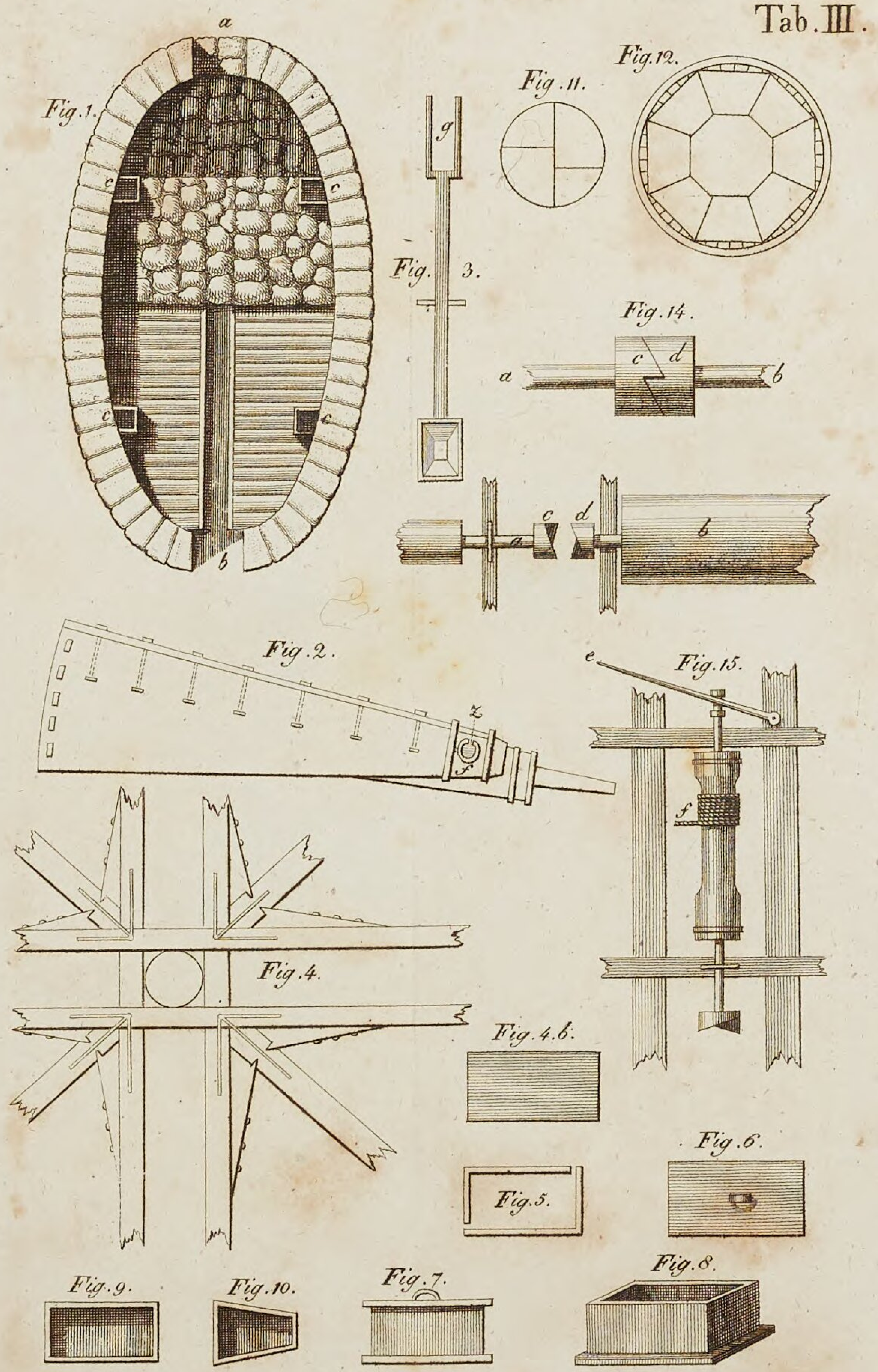


Fig. 1.
a
b
c
Fig. 2.
Fig. 3.
g
Fig. 4.
Fig. 4. b.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 14.
a
b
c
d
Fig. 15.
e
f

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hausmann, Johann Friedrich Ludwig,

Reise durch Skandinavien in den Jahren 1806 und 1807

Bd.: 2

Göttingen (1812)

Bamberg, Staatsbibliothek -- Geogr.it.o.147(2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11449196-6